

Materiales Didácticos. Una metodología para su producción en la era de las TIC.

Calderone Marina
Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires - UNNOBA
68 – 981 La Plata
tel.: 221 4526035
marina.calderone@nexo.unnoba.edu.ar

Eje 2- Dimensiones de comunicación y diseño para la virtualidad

Informe final de Tesis de Posgrado

Director: González Alejandro H.

Resumen

El presente trabajo sintetiza el proceso llevado a cabo en el marco de la tesis de Maestría en Diseño orientado a la Estrategia y Gestión de la Innovación.

Su objetivo es el desarrollo de un protocolo que permita la planificación estratégica de la producción de materiales didácticos (MD) para la educación mediada por TIC.

Para alcanzar este objetivo se consideró necesario realizar la revisión de algunos modelos propuestos desde la aparición de las TIC en la escena educativa. La intención del análisis fue determinar las características del proceso de producción de MD e identificar fortalezas y debilidades en cada uno de estos modelos, cuya selección consideró su pertenencia al ámbito universitario nacional o internacional y/o la experticia de los autores.

Los resultados desprendidos de la revisión constituyen las bases sobre las que se propone un proceso de producción detallado que considera las diversas variables intervinientes organizadas en grupos conceptuales.

Palabras clave: Materiales Didácticos, TIC, Diseño Estratégico

1. Introducción

Con los avances tecnológicos las aulas virtuales se han incorporado a las propuestas de enseñanza, tanto en la modalidad a distancia como presencial. El desarrollo de las clases a través de un aula virtual requiere de materiales que se encuentren diseñados adecuadamente para los estudiantes, sin embargo, su producción se aborda generalmente de forma intuitiva. Según explica Cabero (2010. p. 32): "una gran parte del material didáctico que se produce no responde a los objetivos de enseñanza y aprendizaje, al contexto en el que se aplicará y/o a las particularidades técnicas y comunicativas de la tecnología seleccionada".

La Escuela de Tecnología de la UNNOBA, lleva adelante desde 2010 el proyecto "UNNOBA VIRTUAL. Una plataforma para la integración de sistemas, metodologías y herramientas de enseñanza y aprendizaje". Éste propone la definición de un modelo que permita gestionar las actividades de formación con el uso de TIC, y plantea una serie de áreas que abordan diferentes aspectos considerados necesarios y/o deseables para brindar una experiencia de educación mediada con requerimientos de calidad. Una de estas áreas hace referencia a la problemática de la generación de materiales didácticos (MD).

Para aportar en ese sentido, y con la posibilidad real y concreta de transferencia de sus resultados, la investigación se centró en la necesidad de establecer dentro del citado contexto una metodología para el diseño de MD para la educación mediada por TIC que ordene y facilite el proceso de su producción.

Formulado el problema de manera concreta y explícita, y en un primer acercamiento al estado de la cuestión referido a las problemáticas planteadas, se desarrolló la siguiente hipótesis:

Establecer una metodología para la producción de materiales didácticos para la educación mediada por TIC posibilitaría guiar los pasos de su desarrollo facilitando la interacción de los diferentes profesionales implicados.

La misma es una conjetura elaborada a través del relevamiento previo de información referente al tema, cuyo análisis evidenció la situación actual de la temática.

Seguidamente se definieron los objetivos generales y específicos a alcanzar a través de la realización del trabajo.

Objetivo general

Desarrollar un protocolo que permita la planificación estratégica de la producción de MD en la educación mediada por TIC para la Escuela de Tecnología de la UNNOBA.

Objetivos específicos

- Crear una metodología de trabajo para facilitar la interacción de los diferentes profesionales implicados.
- Establecer para dicha metodología un modelo pedagógico adaptado al contexto de aplicación.
- Determinar y organizar los procesos involucrados en la producción de materiales digitales y en la utilización de medios aplicando el Diseño como herramienta de estrategia y gestión.

Para alcanzar las metas definidas se consideró un proceso dividido en dos etapas: una fase inicial de estudio de tipo exploratorio y descriptivo, y una segunda fase de diseño experimental.

En la fase inicial, el estudio exploratorio tuvo por objeto esencial la familiarización con el tema abordado. Se tomaron como fuentes documentales libros y artículos en revistas especializadas y otra literatura específica.

El estudio descriptivo se centró en:

a. el análisis de distintos modelos pedagógicos con el fin de establecer cuál o cuáles son más adecuados para su aplicación en el marco educativo institucional. Dado que existe un gran número de modelos pedagógicos, el análisis se llevó a cabo sobre una selección determinada por los siguientes criterios: su significación histórica, su estructura única y su referencia frecuente en la bibliografía específica.

b. una revisión y comparación de metodologías y/o herramientas para el diseño y producción de MD en la educación mediada por TIC. La selección se realizó considerando la pertenencia al ámbito educativo universitario nacional o internacional y/o la experticia y reconocimiento del autor.

Ambos estudios proveyeron los insumos necesarios para abordar la segunda fase de diseño experimental que condujo a la definición de una metodología para la producción de MD en la educación mediada por TIC.

2. Marco Teórico

La producción de contenidos didácticos digitales es de carácter interdisciplinario. Por lo tanto, las bases teóricas que aportan a la construcción del marco conceptual del presente trabajo pertenecen a diversas áreas del conocimiento.

Desde esta perspectiva se abordaron conceptos de la tecnología educativa, las teorías del aprendizaje, la comunicación visual y el diseño estratégico.

Se profundizó en la Tecnología Educativa (TE) como la teoría y la práctica del diseño y desarrollo, selección y utilización, evaluación y gestión de los recursos tecnológicos aplicados a los entornos educativos (Marqués Graells, 2011), y en particular en una de sus facetas más importantes, el Diseño Instruccional (DI) (Belloch, 2013). También se revisaron las formas que asume la educación mediada por TIC, sus características y posibilidades.

En lo que respecta al marco teórico y metodológico que orienta el proceso educativo en la actualidad, se abordó el estudio de la corriente epistemológica constructivista, paradigma generalizado a nivel internacional. Se repasaron algunas de las diversas aproximaciones conceptuales existentes sobre MD, considerándose pertinente, en el marco de la presente tesis, la siguiente definición: "los materiales didácticos suponen un procesamiento por parte de especialistas en diseño instruccional para que respondan a una secuencia y a los objetivos pedagógicos previstos para enseñar un contenido a un destinatario" (Landau, 2006, citado por Schwartzman y Odetti, 2011) ampliada con el concepto de Mena (2005)

que aclara que debe estar contenido en un determinado soporte o en varios, y que se pondrá a disposición de los alumnos por diferentes vías.

Se identificaron también sus diversas funciones, componentes estructurales y las clasificaciones propuestas. Finalmente se exploraron nuevas estrategias del actual contexto de alta mediación tecnológica como el remix y el mash up (Schwartzman y Odetti, 2013) para la producción de MD, posibles a partir del principio de Recursos Educativos Abiertos (REA), (Santos Hermosa, 2011).

Por último, se hizo foco en el proceso de comunicación, los cambios en la forma de percepción que se evidencia en los usuarios en las últimas décadas (De Angelis, 2010), la comunicación visual como herramienta para optimizar el proceso cognitivo (Costa, 2008) y el Diseño Estratégico como herramienta para gestionar el proceso de convergencia previo a la tarea de materializar un producto (Becerra y otros, 2005).

3. Desarrollo | Fase 1

a. Estudio descriptivo de los modelos educativos

Los modelos educativos son guías o estrategias sobre las cuales se sistematiza el proceso de enseñanza y aprendizaje, y se fundamentan en una determinada teoría educativa. Dado que existe un gran número de modelos pedagógicos, el análisis se llevó a cabo sobre una selección determinada por los siguientes criterios: su significación histórica, su estructura única y su referencia frecuente en la bibliografía específica.

La investigación sobre los modelos seleccionados permitió:

- Identificar los elementos constitutivos fundamentales (ADDIE): Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación, Evaluación.
- Proporcionar elementos para la selección del modelo más apropiado al contexto de aplicación: la teoría de aprendizaje en la que cada uno se sustenta y el ámbito de uso, ya sea orientado al aula o a sistemas.
- Definir como modelos apropiados en el marco de la presente tesis aquellos que se fundamentan en la teoría constructivista y están orientados a sistemas como los propuestos por Gagné y Briggs y Dick, Carey y Carey. (Jardines Garza, 2011)

b. Estudio descriptivo de metodologías existentes

Desde la aparición de las TIC en la escena educativa, se plantearon distintas metodologías para la producción de MD. Para comprender las características que asumen su diseño y producción, se consideró necesario hacer una revisión general de algunas de estas metodologías, cuya selección se realizó tomando en cuenta la pertenencia al ámbito educativo universitario nacional o internacional y/o la experticia y reconocimiento del autor.

Bajo este criterio se seleccionaron dos metodologías nacionales; tres modelos latinoamericanos y cinco de universidades españolas.

Cada una de las metodologías fue brevemente descrita - pasos o etapas que la conforman, actores intervinientes, diagrama de flujo que la sintetiza - con la intención de identificar en ellas fortalezas y debilidades.

Las consideraciones planteadas y las tablas de fortalezas y debilidades realizadas para cada una de ellas constituyeron la base para la determinación de las variables intervinientes en el proceso de producción de MD.

Posteriormente se propuso un estudio comparativo entre las distintas metodologías seleccionadas a través de un cuadro que permitió visualizar aquellos pasos coincidentes, el orden propuesto por el autor y el enfoque de abordaje a la problemática de la producción de MD en cada una de ellas.

Se consideró en la comparación: modelo educativo, destinatarios, objetivos, viabilidad técnica, operativa y económica, formato y medio, contenidos, story board, evaluación.

El siguiente gráfico (Fig. 1) permite visualizar el porcentaje del total de metodologías analizadas que establece como necesarias cada una de las variables.

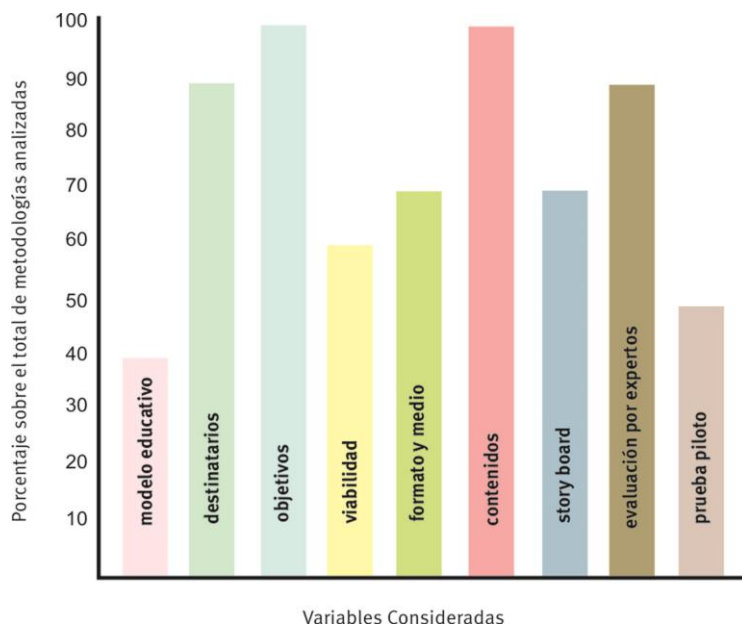


Fig. 1. Variables. Porcentaje de consideración de cada una de ellas sobre el total de metodologías analizadas.

Con respecto al flujo de las actividades, si bien éste es diacrónico en todas las metodologías, no todas las actividades están planteadas durante la misma fase del proceso, es decir que el orden de la secuencia difiere de una metodología a otra.

Por otra parte, ninguna de las metodologías analizadas considera la realización de tareas paralelamente, si bien la forma sincrónica es una posibilidad concreta –y en oportunidades necesaria- frente a ciertas tareas complementarias.

Sobre el enfoque de abordaje, se pudo observar que un 30% de las metodologías se focalizan en la informática, organizando el proceso sobre tareas de índole tecnológica, como formato, duración, granularidad, accesibilidad, entre otras, desatendiendo variables comunicativas y/o contextuales. Mientras un 10% centra el proceso en lo pedagógico desestimando en este caso variables tecnológicas y/o comunicacionales. Esta mirada algo parcial coincide con el área particular de experticia de sus autores y evidencia la ausencia de trabajo interdisciplinario real.

Desarrollo | Fase 2

La revisión, análisis y comparativa realizada en la Fase 1 permitió determinar fortalezas, debilidades y secuencia de pasos en las metodologías existentes para la producción de MD. A partir de estos insumos, y aplicando las técnicas de Mashup y Remix, las fortalezas detectadas se reversionaron y complementaron, y aquellos aspectos considerados débiles se completaron y afianzaron, resultando de este proceso un listado articulado de variables mas completo y con mayores requerimientos de calidad que finalmente se organizaron en grupos conceptuales adaptando el modelo diseñado por Becerra y Cervini (2005) para el Instituto Metropolitano de Diseño e Innovación (IMDI).



Fig. 2. Síntesis del proceso metodológico

El modelo IMDI es una herramienta especialmente pensada para el estudio de casos y que permite visualizar la totalidad del sistema de producto y llevar adelante procesos de diseño estratégico. Dicha herramienta propone observar específicamente, como si se elevara una lupa por sobre el producto, el sistema de relaciones particulares y concretas que cruzan su producción. Este sistema de relaciones constituye, desde la mirada estratégica del diseño, lo que se llama “entorno del producto” (Becerra y otros, 2005), es decir aquellas condicionantes que lo definen y conforman. Para su comprensión y ordenamiento, el modelo IMDI organiza este “entorno” en grupos conceptuales o escenarios, dispuestos de modo circular o en simultáneo porque todos ellos hacen al producto. La disposición circular sintetiza el concepto de interdisciplinariedad, ya que, en un proyecto de diseño estratégico los distintos actores involucrados en los diversos escenarios trabajan de modo conjunto y coordinado para la predefinición de las variables.

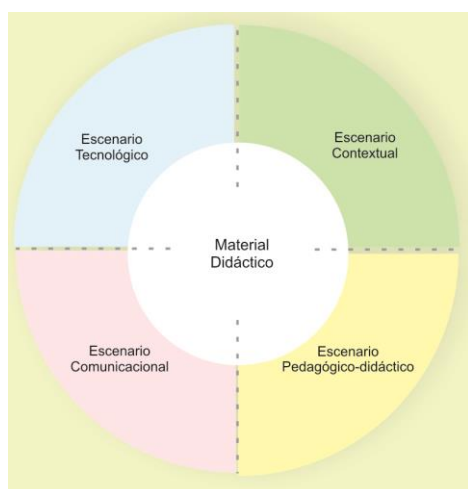


Fig. 3. Adaptación del Modelo IMDI

En el caso particular del proceso de desarrollo de MD se consideraron cuatro escenarios: contextual, pedagógico – didáctico, comunicacional y tecnológico. A continuación se presenta el listado de actividades a desarrollar en cada uno de los escenarios planteados:

En el **escenario contextual** se incluye una visión global e interdisciplinaria de la situación orientada a determinar la necesidad educativa; definir el perfil de los destinatarios; establecer los objetivos y evaluar los recursos humanos, económicos y tecnológicos con los que se cuenta y/o necesitan. En síntesis, el equipo deberá responder las siguientes preguntas sobre el proyecto:

- *Qué se ofrece?* Determinar el contenido, su alcance, profundidad y amplitud.
- *A quién?* Definir el perfil de los destinatarios, saberes previos, necesidades.
- *Para qué?* Formulación de objetivos y logros esperables.
- *Cómo?* Evaluación de recursos humanos, económicos y tecnológicos disponibles o posibles.

Esta información esencial conforma un documento de base, conciso, completo y detallado, el “*brief*”, que se distribuirá en las distintas áreas. Este documento formal es, por un lado, una herramienta comunicacional, ya que permite a todos los actores implicados comprender claramente de que se trata el proyecto y cuáles son sus objetivos y, a la vez, una herramienta estratégica porque su consulta durante el proceso garantiza el desarrollo del mismo según lo previsto.

Dentro del **escenario pedagógico – didáctico** se trabaja en las decisiones que orientarán el diseño del material, de modo que refleje cabalmente su intencionalidad pedagógica:

- Desarrollo y organización de contenidos textuales específicos (Módulos de aprendizaje, bloques temáticos, Unidades Didácticas).
- Determinación de contenidos gráficos necesarios (imágenes, gráficos, mapas, etc.).
- Determinación y desarrollo de actividades. (Guías Didácticas).
- Determinación y desarrollo de evaluaciones.
- Determinación, selección o desarrollo de materiales complementarios (glosario, enlaces externos, etc.).
- Desarrollo de material de presentación y ayuda.
- Corrección ortográfica y de estilo.

En el **escenario comunicacional** se involucran todas las acciones necesarias para estructurar y presentar los contenidos de un modo tal que puedan ser comprendidos e internalizados en forma efectiva por el destinatario:

- Diseño y sistematización general.
- Definición del o los medios apropiados para la materialización del producto y/o sus elementos constitutivos.
- Producción del *story board*, guión técnico o mapa del material.
- Diseño de los contenidos textuales.
- Diseño de material gráfico: mapas, cuadros, esquemas, etc.
- Selección, edición y/o producción original de fotografías.
- Selección, edición y/o producción original de sonidos: música, voz en off, ruidos, etc.
- Selección, edición y/o producción original de material audiovisual y/o multimedial: animaciones, videos, etc.

En el **escenario tecnológico** se reúnen los procesos tecnológicos necesarios para la producción del material didáctico:

- Asesoramiento general del área en los aspectos propios de las tecnologías pertinentes y/o posibles.
- Programación y desarrollo de interfase.
- Adecuación a los estándares de distribución: Accesibilidad, interoperabilidad y reutilización.
- Edición para la obtención del prototipo.
- Edición final del producto.

Bajo esta organización se construyó un mapa conceptual de la propuesta que facilita la visualización del proceso presentando una lectura vertical diacrónica del flujo de las actividades y, a la vez, una lectura horizontal sincrónica de aquellas actividades de realización paralela e interdisciplinar. También se localizan las evaluaciones internas (E.I.) y externas (E.E.) sugeridas.

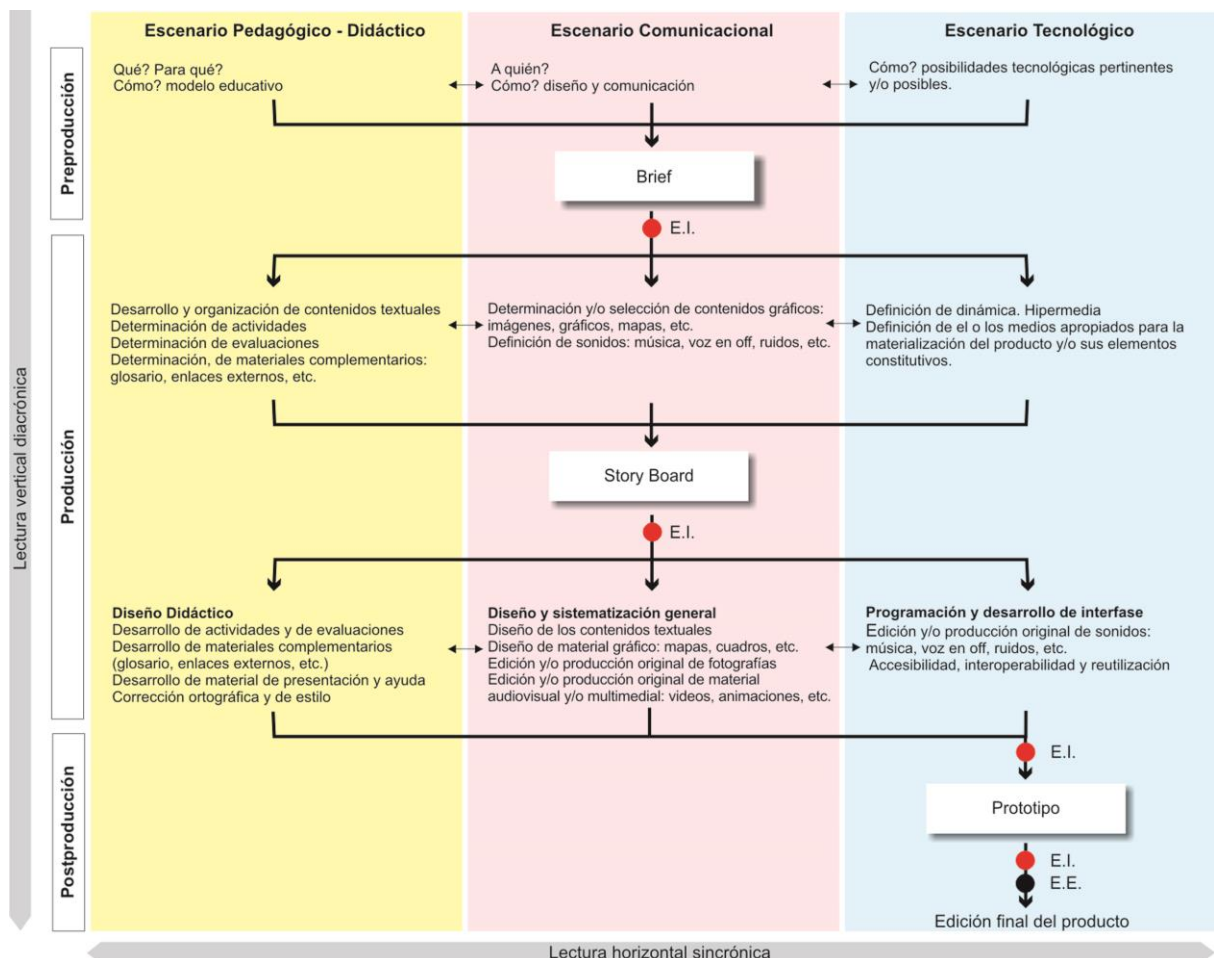


Fig. 4. Mapa conceptual de la propuesta.

Para sintetizar el proceso se propone un diagrama de flujo que incluye espacios de articulación, roles de coordinación y controles de calidad tanto internos como externos.



Zonas de articulación | roles de coordinación | controles de calidad

Fig. 5. Flujograma

Conclusiones:

El trabajo realizado permitió organizar los procesos involucrados en la producción de materiales digitales aplicando el Diseño como herramienta de estrategia y gestión y también establecer para dicha metodología un modelo pedagógico adaptado al contexto de aplicación. De esta manera se alcanzó el objetivo general de desarrollar un protocolo que permita la planificación estratégica de la producción de MD en la educación mediada por TIC para la Escuela de Tecnología de la UNNOBA.

Por otra parte, la propuesta suma dos consideraciones innovadoras: la lectura sincrónica, que hasta el momento no había sido planteada en metodologías existentes, y que favorece tanto la interacción como la economía de recursos; y un proceso de control de calidad o evaluación continua, establecido en momentos claves del circuito de producción.

Acciones futuras

Se presentan dos ampliaciones al desarrollo propuesto cuya realización se considera necesaria a corto plazo:

- Validación del modelo mediante una prueba piloto que permita evaluar la fluidez y continuidad del proceso y el grado de interacción entre escenarios y profesionales implicados.
- Desarrollo de un manual de normas gráficas y de estilos, para unificar criterios lingüísticos, gráfico – estéticos, técnicos y/o de procedimiento.

Referencias bibliográficas

- Area Moreira, M. y Hernández Rivero, V. (2010). La producción de material educativo multimedia: tres experiencias de colaboración entre expertos universitarios y colectivos docentes no universitarios. Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías, Universidad de La Laguna, en *Tendencias Pedagógicas Nº 16* (pp. 65 - 88), Departamento de Didáctica y Teoría de la Educación de la Universidad Autónoma de Madrid, España [en línea] http://www.tendenciaspedagogicas.com/revista_monografico.asp? numero=16
- Becerra, P; Cervini, A; Zapico, S. (2005). *En torno al producto*. BS.AS: Centro Metropolitano de Diseño [en línea] <http://www.buenosaires.gob.ar/centro-metropolitano-de-diseno/publicaciones>
- Belloch, C. (2013). *Modelos de Diseño Instruccional*. Dpto. Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Valencia, España. [en línea] <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA4.pdf>
- Valverde Berrocoso, J. (2005) *Diseño y elaboración de materiales didácticos*. Departamento de Cs. de la Educación. Universidad de Extremadura, España. [en línea] http://metabase.uaem.mx:8080/bitstream/handle/123456789/1094/Diseno_de_materiales_didacticos_multimedia.pdf?sequence=1

Cabero Almenara, J. (2010). Los retos de la integración de las TICs en los procesos educativos. Límites y posibilidades. En *Perspectiva Educativa* Vol.49.nº1 Pp.32-61, Sevilla, España. [en línea] <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333327288002>

Costa, J. 2008. El diseño sociabiliza el conocimiento, en diario *La Nación*, edición digital del 01/06/2008, Argentina. [en línea] <http://www.lanacion.com.ar/1017188-joan-costa-el-diseno-socializa-el-conocimiento>

De Angelis, B; Gergich, M., Imperatore, A. (2010). *Materiales didácticos en construcción: una Historia posible frente a los desafíos de la WEB 2.0*, UNQui [en línea] <http://www.gabinetecomunicacionyeducacion.com/files/adjuntos/Materialesdidacticosenconstrucción:unaHistoriaposiblefrentealosdesafiosdelaWEB2.0.pdf>

Fundabit, Fundación Bolivariana de Informática y Telemática. (2006) *Orientaciones generales para la elaboración de recursos didácticos apoyados en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)*. [en línea] http://portaleducativo.edu.ve/Recursos_didacticos/manuales/documentos/OrientGralesElabRecDidacTIC.pdf

Jardines Garza, F. J. (2011) Revisión de los principales modelos de diseño instruccional, en *Innovaciones de Negocios* 8, Universidad Autónoma de Nuevo León, México. [en línea] http://www.web.facpya.uanl.mx/rev_in/Revistas/8.2/A7.pdf

Marquès Graells, P. (2011) *La tecnología educativa: conceptualización, líneas de investigación*. UAB, Barcelona. [en línea] <http://peremarques.pangea.org/tec.htm>

Mena, M.; (1996) *La educación a distancia en el sector público. Manual para la elaboración de proyectos*. Capítulo: Los materiales, p. 85 a 108. Buenos Aires: Instituto Nacional de la Administración Pública. <http://www.sgp.gov.ar/contenidos/inap/publicaciones/docs/capacitacion/distanci.pdf>

Mena, M.; Rodríguez, L.; Diez, M. (2005). *El diseño de proyectos de educación a distancia. Páginas en construcción*. Buenos Aires. Stella-La Crujía.

Osorio Urrutia B., Muñoz Arteaga J., Álvarez Rodríguez F. y Arévalo Mercado C. (2007). *Metodología para elaborar Objetos de Aprendizaje e integrarlos a un Sistema de Gestión de Aprendizaje*. Centro de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma de Aguascalientes, México [en línea] <http://186.113.12.12/discoext/collections/0046/0009/02860009.pdf>

Ozollo, F., Orlando, M. (2008) *Elaboración de materiales de aprendizaje: de una secuencia lineal a una colaborativa*. Documentos de Trabajo. Educación a Distancia e Innovación Educativa. Rectorado de la UNCuyo, Mendoza. [En línea] http://www.bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/1085/ozolloorlandoelaboracion.pdf

ProEVA. (2013). *El proceso de producción de materiales educativos. Programa para el Desarrollo de Entornos Virtuales de Aprendizaje*. Universidad de la República, Uruguay [en línea] <http://eva.universidad.edu.uy/mod/page/view.php?id=1019&inpopup=1>

Sampedro Nuño, A., Sariego Ferrero, R., Martínez Nistal, Á., Martínez González, R., Rodríguez Ruiz, B. (2005) Procesos implicados en el desarrollo de materiales didácticos reutilizables para el fomento de la cultura científica y tecnológica, Universidad de Oviedo, España; en *RED Revista de educación a Distancia*, Universidad de Murcia [en línea] <http://www.um.es/ead/red/M3/>

REBOLLO PEDRUELO, M. (2007). *Metodología docente y materiales didácticos para la enseñanza a distancia*. Universidad Politécnica de Valencia [en línea] <http://mrebollo.webs.upv.es/tic4edu/docs/materialesEaD.pdf>

Santos Hermosa, G.; Ferran Ferrer, N.; Abadal, E. (2011). Recursos educativos abiertos: Repositorio y usos, en *El profesional de la información*, (2012), marzo – abril, v. 21, n. 2 p.136 a 145. ISSN 1386-6710 [En línea] <http://www.accesoabierto.net/>

Schwartzman, G. y Odetti, V. (2011). Los materiales didácticos en la educación en línea: sentidos, perspectivas y experiencias. Presentado en *ICDE-UNQ*. BsAs. [en línea] <http://www.pent.org.ar/institucional/publicaciones/materiales-didacticos-educacion-linea-sentidos-perspectivas-experiencias>

Schwartzman, G. y Odetti, V. (2013) *Remix como estrategia para el diseño de Materiales Didácticos Hipermediales*. BsAs: PENT-FLACSO [en línea] <http://www.pent.org.ar/institucional/publicaciones/remix-como-estrategia-para-diseno-materiales-didacticos-hipermediales>

Vallejo Acebal, N. (2010). *Metodología de elaboración de materiales didácticos multimedia accesibles*. Fundación Andaluza Fondo de Formación y Empleo. Universidad de Sevilla, España. [en línea]

<http://www.gabinetecomunicacionyeducacion.com/files/adjuntos/Methodolog%C3%ADa%20de%20elaboraci%C3%B3n%20de%20materiales%20did%C3%A1cticos%20multimedia%20accesibles.pdf>