

LA FORMACIÓN VIRTUAL BASADA EN CONOCIMIENTOS PARA ORGANIZACIONES DE LA SOCIEDAD DEL SABER

Olga Mariño,
TELUQ-UQAM, Universidad de Quebec en Montreal
marino.olga@liceft.ca

Resumen

La sociedad del conocimiento es una sociedad globalizada, en cambio constante, donde es necesario innovar y adaptarse para resolver problemas cada vez más complejos. Como lo dice Nonaka, la única ventaja competitiva durable de una organización en este contexto es el saber o el capital conocimiento. Una de las estrategias para enriquecer y difundir este capital es la formación. Este artículo propone un enfoque y una metodología para el diseño de formaciones virtuales basado en conocimientos. El artículo termina con una reflexión sobre la manera en que esta formación virtual puede enriquecerse para desarrollar competencias de gestión de conocimiento.

Palabras Clave: aprendizaje virtual, gestión de conocimiento

Virtual Training for Knowledge-Based Society Organizations of Knowledge

Abstract:

The knowledge society is globalized, constantly changing. to survive in this society, organizations have to innovate and adapte, to solve complex problems. Their only permanent competitive advantage, as stated by Nonaka, is their knowledge. One strategy to transfer this capital is through training. In this paper we present an approach and a methodology for the

knowledge oriented design of e-learning for knowledge aware organizations. The paper ends with a reflection on how to enrich this e-learning experience so as to develop knowledge management skills.

Keywords: e-learning, knowledge management

Introducción

La sociedad del conocimiento se caracteriza por ser una sociedad en permanente cambio, donde el futuro es incierto y las organizaciones deben estar dispuestas a innovar en todo momento. Si bien se cuenta con acceso a grandes volúmenes de información, ésta no siempre es fiable, puede ser contradictoria y resulta complejo encontrar la información pertinente. Frente a estos retos y siguiendo las orientaciones de pensamiento de expertos como Nonaka[1], Davenport[2], Prax[3], las empresas vienen reconociendo, hace algunos años, la importancia de administrar su capital conocimiento, es decir el *know-how* que posee la empresa y que se convierte en una ventaja competitiva. Se vuelve, entonces, un reto de supervivencia recuperar, transferir y utilizar adecuadamente este conocimiento, así como crear y potenciar nuevos conocimientos. El presente artículo propone una mirada al tema desde los diferentes procesos de gestión de conocimiento y en particular desde la formación virtual basada en conocimientos.

La sección 2 presenta la noción de gestión de conocimiento, los procesos que comportan el ciclo de dicha gestión y las tecnologías que soportan estos procesos. La sección 3 propone un marco conceptual y una metodología basada en conocimientos para la formación virtual basada en conocimientos. En la sección 4 se hace una reflexión sobre la relación entre el aprendizaje y la gestión del conocimiento.

La gestión de conocimiento

Para hablar de gestión de conocimiento es necesario entender qué es aquello que se quiere gestionar o administrar, es decir, qué es el conocimiento. Como lo indica Davenport el co-

nocimiento hace parte de un continuo que tiene en un extremo los datos, en el centro la información y en el otro extremo el conocimiento o incluso el saber. A medida que se agrega contribución humana a un contenido, este pasa de dato a información y luego a conocimiento. El conocimiento es, entonces, un contenido enriquecido con elementos agregados por el ser humano como perspectiva, experiencia, experticia, etc.[2]

La gestión por su parte es todo intento concertado de creación, uso y distribución de un bien. La gestión del conocimiento es el proceso concertado de creación, uso y distribución de conocimiento, mediante el cual las organizaciones buscan capitalizar este conocimiento, es decir generar valor del activo intelectual que poseen. La gestión del conocimiento es un proceso cíclico, compuesto de diversos subprocesos. En la literatura se encuentran diversas y variadas propuestas de ciclos de gestión del conocimiento, algunos centrados en el nivel estratégico, otros en el táctico y otros en el operacional (Nonaka[1], Bukowitz y Williams[4], Alavi y Leider [5]). Si nos ubicamos en el nivel operacional, independientemente de si se hace una descomposición fina o macro de la gestión del conocimiento, en general se pueden incluir todos los sub-procesos propuestos en cuatro grandes grupos: creación, almacenamiento y recuperación, transferencia y aplicación. Estos procesos pueden realizarse en una empresa en diferentes secuencias, e incluso en forma paralela: así, una comunidad de práctica puede estar generando nuevo conocimiento sobre un proceso del negocio (creación) mientras otra unidad está recibiendo una formación sobre el conocimiento ya probado de este mismo procesos (transferencia) (Figura1).

Gracias a las innovaciones tecnológicas, es posible apoyar con TIC estos subprocesos en la empresa. Es así como para la creación individual de conocimiento se han desarrollado herramientas específicas como las aplicaciones de soporte al diseño, CAD, mientras que para la creación colectiva de conocimiento se usan herramientas de apoyo a las comunidades de práctica, que soporten actividades como las interacciones sincrónicas (*Netmeeting*), las discusiones de

grupo (*eShaire*), las estructuras sociales (*PeopleLink*), la gestión de proyectos (*eProject*), la gestión de documentos (*DocuShare*) y el acceso a expertos (*Discovery*), entre otros [6]. Los procesos de almacenamiento y recuperación aprovechan los avances tecnológicos en gestión de información estructurada (sistemas expertos, bases de conocimiento, ontologías, etc.), en gestión de información no estructurada como documentos textuales (*textmining*) y en gestión de información semiestructurada como los mapas conceptuales y las redes semánticas. La transferencia del conocimiento de la empresa se logra mediante portales de negocio, herramientas de soporte a las comunidades de práctica y herramientas de soporte a la formación en la empresa.

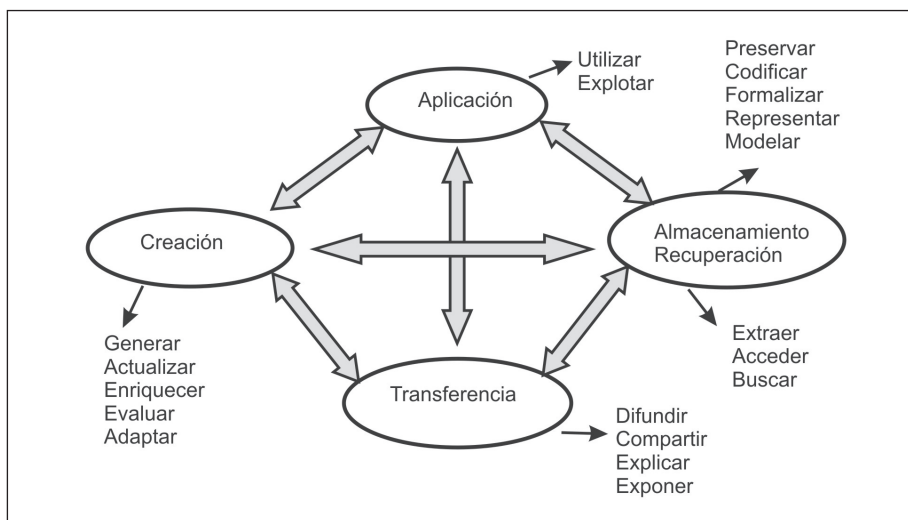


Figura 1. Ciclo de la gestión de conocimiento

Formación virtual o *e-learning* para la sociedad del conocimiento

El término *e-learning* se refiere a aprendizaje a través de Internet; al uso de nuevas tecnologías para crear, difundir y facilitar aprendizaje en todo momento y en todo lugar; a la difusión de contenidos individualizados, comprensivos y di-

námicos que ayuden al desarrollo de comunidades de conocimiento uniendo aprendices y practicantes con expertos, así como al fenómeno de accesibilidad y oportunidad para permitirle a las personas y las organizaciones responder al rápido cambio de la economía global. En español se han utilizado términos como aprendizaje (o formación) virtual, en línea, abierto, a distancia, basado en Internet, apoyado con TIC. En este artículo usaremos el término formación virtual y nos interesaremos en particular a todo proceso de formación que es flexible en el tiempo y el espacio, soportado por TIC, principalmente con uso de Internet y donde se da poco o ningún contacto presencial con el profesor y entre los alumnos.

La formación virtual no es buena ni mala en sí misma como no lo es la formación presencial. Sin embargo, históricamente se han atribuido a la formación virtual ventajas e inconvenientes que, en muchos casos, han marcado su evolución. Como ventajas se señalan: la posibilidad de formarse en cualquier momento y en cualquier lugar, posiblemente en modo personalizado, así como el ahorro en costos de ofrecer dicha formación. Como inconvenientes se notan la tendencia a utilizar un enfoque de transmisión de conocimiento, replicando la metáfora del salón de clase, con soluciones rápidas y económicas que resultan en muchos casos de mala calidad.

En esta sección presentamos un enfoque teórico para el diseño y desarrollo de formaciones complejas como la formación virtual y proponemos una metodología para la formación virtual de calidad basada en conocimientos .

Diseño pedagógico para una formación virtual de calidad

Cuando el diseño de la formación virtual va más allá del registro y puesta en línea de las sesiones presenciales de un curso, o de la integración en una plataforma genérica de los documentos del curso presencial, se hace necesario un proceso metódico de trabajo. El diseño pedagógico (*instructional design*) aparece entonces como la opción prioritaria. El diseño pedagógico es, en efecto, un proceso sistémico, basado

en un enfoque de solución de problemas, que busca desarrollar programas de formación de forma consistente y confiable [7]. En general se ve como un proceso en cascada formado por cinco etapas secuenciales a las que se puede retornar para ajustes: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación (secuencia comúnmente llamada ADDIE). Ahora bien, el diseño y desarrollo de una formación virtual es un proceso complejo que incluye no sólo consideraciones pedagógicas, sino también tecnológicas, logísticas y organizacionales. Como lo señalan Gibbons y Rogers [8], un proceso unidimensional como el que proponen la mayoría de modelos de diseño pedagógico resulta insuficiente para manejar esta complejidad.

Inspirándose del diseño de un edificio, en que expertos de diferentes disciplinas (arquitecto, ingeniero estructural, diseñador de interiores, etc.) trabajan en forma coordinada pero cada cual con su teoría, lenguaje y principios, Gibbons y Roger proponen explorar modelos de diseño pedagógico multi-funcional o multi-capas, orientados a artefactos, donde cada capa corresponda a una dimensión particular, tendiente a desarrollar un artefacto o componente particular del producto final.

La Metodología de Ingeniería de Sistemas de Aprendizaje, MISA [9], desarrollada en el Centro de Informática Cognitiva y Ambientes de Formación, LICEF de la Teleuniversidad, se alinea con los principios propuestos por Gibbons. Esta metodología, que ha sido usada en contextos de formación universitaria, formación corporativa y de formación en empresa, integra principios y elementos de ingeniería de sistemas, informática cognitiva y diseño pedagógico, en un proceso de construcción incremental de una solución a un problema de formación, alrededor de cuatro dimensiones o ejes. La sección 3.2 presenta globalmente la metodología MISA, la sección 3.3 resalta los elementos de MISA que ayudan a asegurar la calidad del producto y la sección 3.4 aquellos que son de particular importancia para la formación en la sociedad del conocimiento.

MISA: Metodología de Ingeniería de Sistemas de Aprendizaje

Aunque MISA es una metodología de diseño de todo tipo de formaciones, nos interesa aquí analizarla como metodología para formaciones virtuales. En una formación virtual, el curso debe estar completamente montado antes de ofrecerse a los alumnos y ajustes sobre la marcha son costosos y generan desequilibrio en los alumnos, por lo que se requiere un diseño y un desarrollo de excelente calidad. El diseño y desarrollo de una formación es visto por MISA como un proceso de solución de un problema complejo, el de partir de una necesidad pedagógica y producir un sistema de aprendizaje que resuelva esa necesidad, dado un conjunto de principios y condiciones. El proceso propuesto comporta 6 etapas o fases que van, de la definición del problema, a la construcción incremental de la solución. Estas etapas son: definición del problema, definición de una solución preliminar, construcción de la arquitectura del sistema de aprendizaje, diseño de los materiales, producción y validación de los materiales, y preparación y difusión del sistema de aprendizaje.

Cada etapa produce una serie de artefactos o productos, llamados elementos de documentación que van conformando la solución. Este enfoque de ir construyendo la solución gradualmente mediante la construcción de elementos cada vez más completos es inspirado de la ingeniería de *software* y es en sí mismo un adelanto frente a los métodos ADDIE clásicos. Sin embargo, el aspecto más interesante de la metodología es la descomposición del proceso de solución en cuatro ejes o dimensiones llamados modelos: el modelo de conocimientos, el modelo pedagógico, el modelo de materiales y medios y el modelo de difusión. El modelo de conocimientos presenta las competencias, conocimientos y contenidos que busca ayudar a adquirir la formación, y sus relaciones. El modelo pedagógico describe las estrategias pedagógicas, los eventos de aprendizaje y los escenarios de instrucción; el modelo de materiales y medios propone los recursos a usar en la formación

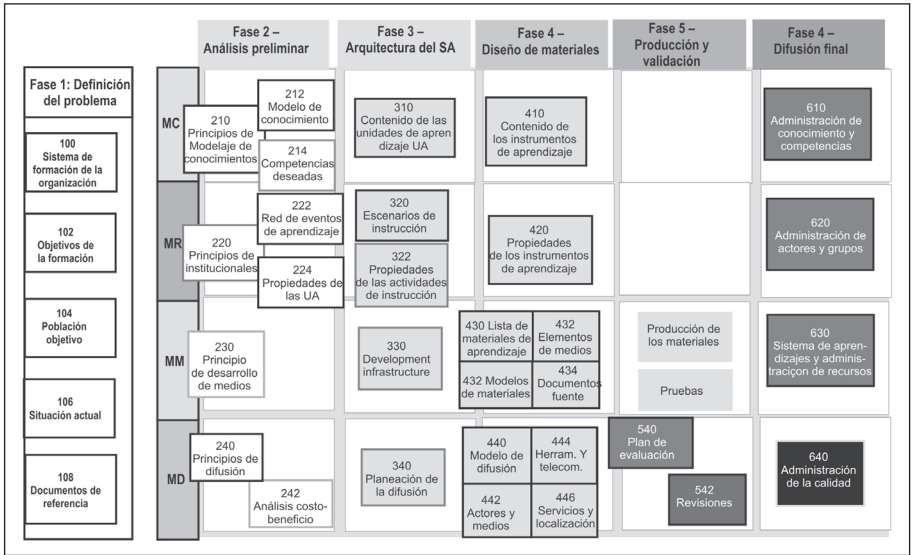


Figura 2: Elementos de documentación de MISA.

y el modelo de difusión se centra en los elementos tecnológicos y de planeación para poder ofrecer el curso.

Salvo por la fase de definición del problema, las fases de los procesos son trabajadas a nivel de los cuatro modelos lo que da como resultado un proceso matricial donde en cada celda de la matriz (fase y modelo), se define en detalle él o los productos, llamados en MISA elementos de documentación, y las reglas y pasos para producirlos. El equipo de diseño puede decidir avanzar por fases cubriendo todos los elementos de los modelos en cada fase, o por modelos, avanzando varias fases en un modelo antes de mirar otra dimensión. En general, los modelos de conocimiento y pedagógico se trabajan primero pues son los que guían las decisiones de los otros dos modelos. La figura 2 presenta los diferentes elementos previstos en la metodología, 35 en total, organizados por fase y modelo. Es importante señalar que la metodología no obliga a desarrollar ni completar todos estos elementos. Es una metodología completa pero el nivel de detalle utilizado dependerá del contexto del diseño en curso.

Para desarrollar los diferentes elementos de documentación, MISA cuenta con dos lenguajes: un lenguaje de formas (formularios con campos de respuesta abierta o de escogencia a partir de una lista de opciones) y un lenguaje gráfico llamado MOT (Modelaje de Objetos Tipados) que permite definir gráficamente principios, conceptos, hechos, procesos y actores y las relaciones entre ellos. MOT es utilizado para diseñar los dos elementos fundamentales de la metodología: el modelo de conocimientos que se explica en detalle más adelante y la red de eventos de aprendizaje del modelo pedagógico que determina la organización de las diferentes actividades pedagógicas de la formación.

Aseguramiento de la calidad en la formación virtual

El uso de una metodología no garantiza completamente que el producto sea de calidad, pero sí puede guiar las decisiones en esta dirección. Vale la pena resaltar algunas características de MISA que ayudan a asegurar la calidad del producto y que son deseables en toda metodología de diseño de formaciones virtuales:

- **Generalidad:** MISA sirve para formaciones sobre cualquier área de conocimientos, con cualquier enfoque pedagógico y que se implementarán en cualquier tipo de medio.
- **Flexibilidad, rigor y proposición de lenguajes adecuados:** MISA es flexible en el sentido que no todos los elementos son obligatorios y que la forma de recorrerlos no está prefijada, lo que la hace adaptable a las necesidades de cada formación. Sin embargo, la estructura y atributos de cada elemento está predefinida y el uso de lenguajes como formularios y grafos reduce la ambigüedad que da el lenguaje natural, comúnmente utilizado en diseño pedagógico.
- **Multi-dimensionalidad:** mirar el problema y su solución desde diferentes ángulos o dimensiones ayuda a reducir su complejidad y permite lograr un diseño más completo y correcto en cada dimensión
- **Consistencia y documentación de las decisiones:** MISA maneja una serie de principios de consistencia que

garantizan que decisiones tomadas en las primeras fases del diseño guíen las alternativas de fases posteriores. Por ejemplo, si el modelo de conocimiento contiene principalmente conocimientos procedimentales (de nivel solución de problemas), el modelo pedagógico deberá contener más actividades de producción por parte del alumno que de transmisión de conocimientos por parte del profesor.

- **Facilidad de mantenimiento, evolución y reutilización:** toda decisión en MISA es documentada y los diferentes modelos son descritos independientemente. Más aún, las decisiones sobre materiales y medios y sobre la infraestructura de difusión son tomadas después de definir el modelo de conocimiento y el pedagógico. Si cambia la infraestructura de difusión, este cambio no afecta los primeros tres modelos que pueden reutilizarse en la nueva versión. De la misma manera, la actualización de los recursos no afecta los primeros dos modelos. Y si se requiere una modificación global de la formación para incluir nuevos conocimientos, la documentación del diseño original permite identificar los puntos en que los cuatro modelos serán afectados y guiar así la modificación.

Formación virtual basada en conocimientos y competencias

Uno de los aportes fundamentales de MISA es la importancia dada a la representación explícita y completa de los contenidos de un curso, de los requisitos de la población objeto y de los objetivos que busca la formación. En MISA, estos elementos son descritos en el modelo de conocimiento en términos de conocimientos y competencias. Un primer modelo global de los conocimientos objeto de la formación y del nivel de competencia esperado para cada uno de ellos es diseñado en la fase 2, utilizando el lenguaje MOT (la figura 3 muestra un ejemplo de este tipo de modelo).

Este modelo global se detalla gradualmente a medida que se avanza en el diseño, y es finalmente descompuesto en contenidos asociados a las diferentes actividades del modelo pedagógico, contenidos que guiarán la selección de los materiales

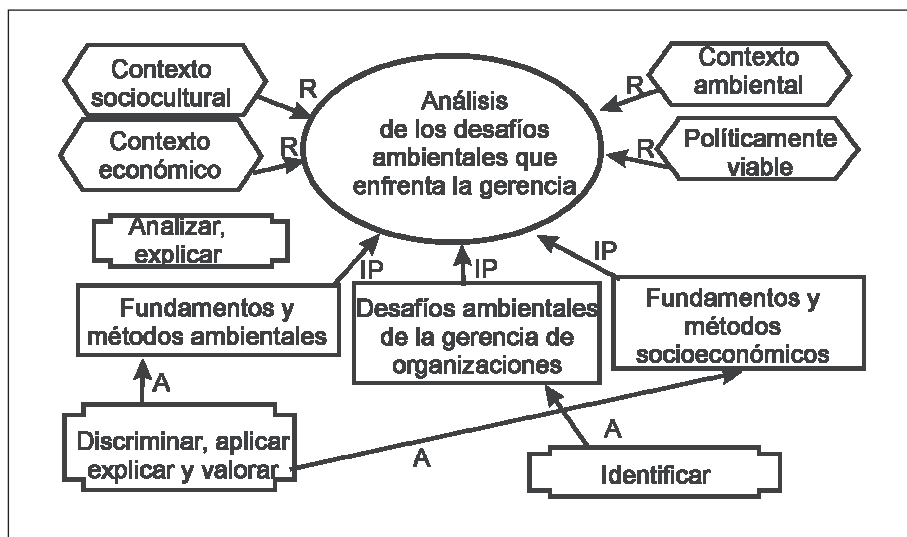


Figura 3: Modelo de conocimientos para una formación interdisciplinaria en gestión del medio ambiente. Los conceptos son representados por rectángulos, los procesos por óvalos, los principios por hexágonos.

y medios de la actividad. Así pues, si bien el modelo pedagógico puede pensarse globalmente a partir de principios y estrategias genéricas de didáctica, el diseño específico de cada actividad y de sus recursos deberá ser guiado por los conocimientos que se busca apropiar y su nivel de competencia.

Esta mirada de la formación desde el nivel cognitivo es lo que permite fácilmente utilizar MISA para la formación en las empresas del conocimiento. En efecto, como se explicó anteriormente, la formación en empresa se considera una de las actividades de difusión del conocimiento en una empresa. Difundir el conocimiento mediante una formación, de forma que sea apropiado por el recurso humano de la empresa, requiere metodologías sólidas pero requiere también y sobretodo formaciones que aborden exactamente el conocimiento que se busca apropiar. Ahora bien, puesto que, según el ciclo de gestión del conocimiento presentado en la sección 2, la difusión es un proceso que se alimenta de la extracción del conocimiento formalizado, del *feedback* de la aplicación del conoci-

miento existente o de la creación de nuevo conocimiento, el conocimiento a difundir debe estar explícito o ser fácilmente extraíble y puede, por lo tanto, transcribirse de manera manual o automática a un modelo gráfico MOT para avanzar el diseño del modelo de conocimientos de la formación y guiar las decisiones de los otros tres modelos. Por otra parte, como el conocimiento de la empresa no es estático, es probable que la formación evolucione también con el tiempo. Utilizando como punto de partida los cambios en el conocimiento y su repercusión en el modelo de conocimiento de la formación, se garantiza una evolución pertinente de dicha formación.

Aprendizaje y gestión de conocimiento

Aprender significa crear, asimilar, apropiar, explotar, etc. la información. Formar significa entonces ayudar a alguien a aprender es decir a apropiar, aplicar, utilizar, crear, reformular, etc. Vemos que estos verbos corresponden a las acciones descritas en el ciclo de la gestión del conocimiento. A partir del modelo de conocimiento de una formación, el equipo de diseño de dicha formación una vez establecidos los principios de las estrategias pedagógicas, define en detalle las actividades que propondrá y la relación entre ellas. Resulta entonces interesante pensar en que cuando la formación virtual de una empresa hace parte de una iniciativa de gestión de conocimiento, no sólo el modelo de conocimiento de la formación se determine en términos de los conocimientos que se busca gestionar, sino que además las actividades pedagógicas que se propongan hagan uso de los procesos y tecnologías de gestión de conocimiento implantados por la empresa.

Conclusiones

Las organizaciones de la sociedad del conocimiento deben desarrollar estrategias de gestión de conocimiento y de formación permanente de sus empleados. El diseño y desarrollo de una formación pertinente y de calidad dentro de este contexto debe basarse en un marco teórico que tome en cuenta la complejidad de este proceso, debe hacer uso de metodologías robustas, sólidas y flexibles que partan de una modeliza-

ción de los conocimientos y competencias buscados. En este artículo presentamos un marco conceptual multidimensional para el diseño de formaciones virtuales y una metodología basada en cuatro modelos de los cuales los principales son el modelo de conocimientos y el modelo pedagógico. Además, proponemos hacer uso, en las actividades de formación, de los procesos y tecnologías de gestión de conocimientos implantados en la empresa.

Referencias

- [1] Nonaka, I. *The Knowledge-Creating Company*, 1995, ISBN 0195092694.
- [2] Davenport, T. H., et Prusak, L. (1998). *Working Knowledge*. Boston: Harvard Business School Press.
- [3] Prax, J.-Y. (2003). *Manuel du Knowledge Management: approche de 2ème génération*. Paris: Dunod.
- [4] Bukowitz, W., et Williams, R. (2000). *Gestion des connaissances en action* (M.-C. Guyon, Trans.). Paris: Village Mondial.
- [5], Alavi, M., et Leidner, D. E. (2001). Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues. *MIS Quarterly*, 25(1), 107-136.
- [6] Wenger E., Supporting Communities of Practice, A Survey of Community-Oriented Technologies, <http://www.ewenger.com/tech>
- [7] Gustafson, K. L., & Branch, R. M. (2002). *Survey of instructional development models* (4th ed.). Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse on Information & Technology, Syracuse University. Retrieved from ERIC database. (ED 477517).
- [8] Gibbons A, Rogers C. (2009). Coming at design from a different angle: Functional design, In: Moller L., Harvey D, Huett J. (eds.) *Learning and Instructional technologies for the 21st Century*, pp.15-29, Springer.
- [9] Paquette G., 2010. *Instructional Engineering in Networked Environments*, Pfeifer,