

17 del 24 al 28 de noviembre de 2014
CONVENCIÓN CIENTÍFICA
DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PALACIO DE CONVENCIONES DE LA HABANA



**PERSONALIZACION DE CURSOS VIRTUALES ORIENTADOS A FORMACIÓN
BASADA EN COMPETENCIAS BASADA EN PERFIL DINÁMICO DEL
ESTUDIANTE**

Néstor D. Duque¹, Valentina Tabares²

^{1,2}Universidad Nacional de Colombia, Manizales – Caldas – Colombia
¹e-mail: ndduqueme@unal.edu.co, ²e-mail: vtabaresm@unal.edu.co

RESUMEN

En los años 70 con la incorporación de las tecnologías informáticas en los procesos de formación se esperaba avanzar en sistemas de educación individualizada, pero aun hoy gran parte de los sistemas virtuales son viejos esquemas en nuevas tecnologías. Este trabajo presenta un modelo de cursos virtuales personalizados orientados a la formación por competencias y con una clara separación de la estructura del curso y los materiales de enseñanza. Un papel central juega el modelo del estudiante que guía el proceso de adaptación y que recoge características relevantes en el proceso educativo y se actualiza dinámicamente para permitir mayor versatilidad al sistema. La generación automática entrega un curso personalizado según diversas características de cada estudiante (psicológicas, psicopedagógicas, preferencias, perfil académico).

PALABRAS CLAVES: Cursos virtuales personalizados, educación basada en competencias.

**PERSONALIZED VIRTUAL COURSES COMPETENCY-BASED, WITH
DYNAMIC STUDENT PROFILE**

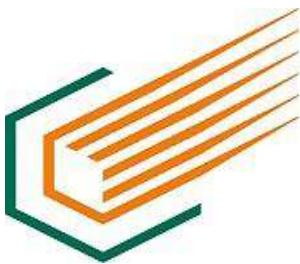
ABSTRACT

In the 70s was expected that the introduction of Information and Communication Technologies (ICT) in the educational process, improve education, making contributions for personalized education; but even today much of the virtual systems are old ideas in new technologies. This paper presents a model of personalized virtual courses, oriented to competencies and with a clear separation of the course structure and teaching materials. A central role plays the student model to guide the adaptation process and collect relevant features in the educational process and is dynamically updated to allow greater versatility to the system. Automatically generate a customized course delivery according to various characteristics of each student (psychological, psycho-pedagogical, preferences, and academic profile).

KEY WORDS: Customizing virtual courses, Competency-based education.

1. INTRODUCCIÓN

En los años 70 la aparición de las tecnologías informáticas en los procesos de formación, permitía pensar en el arribo de la educación individualizada, que reconociera al estudiante en particular, admitiera omitir los temas dominados o las competencias concretas ya adquiridas, facilitara que el alumno fuese a su paso, planeara más



17 del 24 al 28 de noviembre de 2014
CONVENCIÓN CIENTÍFICA
DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PALACIO DE CONVENCIONES DE LA HABANA



de una secuencia instructiva y utilizará estrategias multimodales [1], [2], [3]. Pero con el paso de los años aún varias de estas expectativas siguen siendo una meta y en muchos casos los sistemas virtuales son poco más que el viejo aprendizaje apoyado por computador basado en texto pero ahora corriendo en la Red Global [4].

La revisión de las diferentes tendencias en sistemas de educación virtual coloca a los sistemas adaptativos y a los sistemas pedagógicos inteligentes como temas de vanguardia en las investigaciones en este campo [5], [6], [7], [8], [9], [10].

Una real y profunda personalización requiere precisar una estrategia de adaptación, definiendo los elementos a adaptar, las características que la determinan y las reglas que gestionen el proceso. Papel fundamental cumple las características del estudiante para el cual se personaliza el curso, las cuales pueden variar con el tiempo [11].

Este artículo propone un nuevo género de cursos personalizados soportados en una estrategia expresa de adaptación, con modelo de estudiante dinámico, y generado a partir de la intención del proceso educativo orientado a formación de competencias.

El resto del material está organizado así: el numeral siguiente recoge algunos conceptos de los sistemas adaptativos, el apartado 3 presenta la propuesta conceptualmente, para continuar con la exposición del proceso de construcción del sistema y finaliza con las conclusiones y trabajos futuros.

2. SISTEMAS ADAPTATIVOS EN EDUCACIÓN

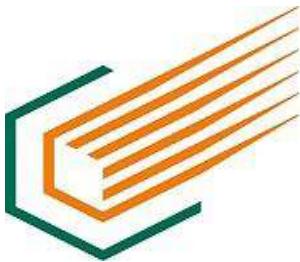
La adaptación de un sistema abarca los procesos de ajustar las características del sistema para alcanzar alguna meta. Son posibles dos enfoques: La adaptatividad, un proceso automático de adaptación, es decir controlado por el sistema. Por otro lado, la adaptabilidad que permite que el usuario adapte el sistema a su gusto o sea, un proceso manejado por el usuario. Aparecen términos como “personalización” para significar el proceso automático de adaptación a un usuario, mientras que la “Customisation” se ocupa de los ajustes realizados por el usuario. Puede entenderse, entonces, la adaptatividad del sistema como la capacidad de este para que dinámicamente adapte su conducta a los requerimientos de la interacción usuario-sistema.

La enseñanza individualizada se basa en la adaptación de los contenidos a transmitir y las estrategias para hacerlo y en el modelamiento de cada alumno caracterizado a través de una serie de variables de tipo cualitativo y cuantitativo. En este caso el sistema debe permanentemente valorar las propiedades del alumno para tomar acciones en el proceso educativo.

La adaptación debe realizarse mediante una determinada estrategia de adaptación, lo que implica definir los aspectos a adaptar, las condiciones para esa adaptación, los objetivos que se persiguen y la forma en que se realizará [11], [12].

Como se aprecia en la figura 1, un componente principal de los sistemas adaptativos es un modelo explícito del estudiante, el cual representa el conocimiento, metas, intereses, y otras características que permiten al sistema distinguir entre diferentes usuarios [10]. Dos elementos tienen gran relevancia: Las características a incluir en el modelo del alumno y la forma en que se capturan y actualizan los valores asociados. Una revisión del estado del arte arroja diversas visiones en estos aspectos; el factor común en estas plataformas de educación virtual es un modelo de alumno basado en el nivel de aprendizaje presentado por el estudiante y de acuerdo a este se decide qué contenido presentar. Algunos utilizan ciertas características psicológicas y pedagógicas que son capturadas por medio de un formulario que se diligencia al inicio de su proceso de aprendizaje, definiendo así un modelo estático de alumno el cual no es actualizado durante la interacción [13]. También la constante es que un modelo estático de estudiante.

Las tecnologías de adaptación de sistemas en Web pueden resumirse en selección adaptativa de contenidos, soporte de navegación adaptativa y presentación adaptativa [10], pero Duque et Al. (2006) refieren que la adaptación también puede verse en otros momentos del proceso educativo y que las técnicas pueden orientarse a secuencia del currículo, soporte adaptativo a tareas colaborativas, al análisis inteligente de soluciones, a la recuperación inteligente de información y a la evaluación personalizada [14].



17 del 24 al 28 de noviembre de 2014
CONVENCIÓN CIENTÍFICA
DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PALACIO DE CONVENCIONES DE LA HABANA



3. PROPUESTA DE SISTEMA DE CURSOS ADAPTATIVOS

La figura 1 muestra en términos generales el sistema propuesto, donde se aprecia claramente los diferentes componentes y el enfoque planteado que recoge características distintivas las cuales han sido probadas en la plataforma experimental, mostrando buenos resultados en el proceso de adaptación.

A continuación se explican cada uno de los componentes del sistema que combinados armónicamente permiten generar cursos de acuerdo a las características de los aprendices.

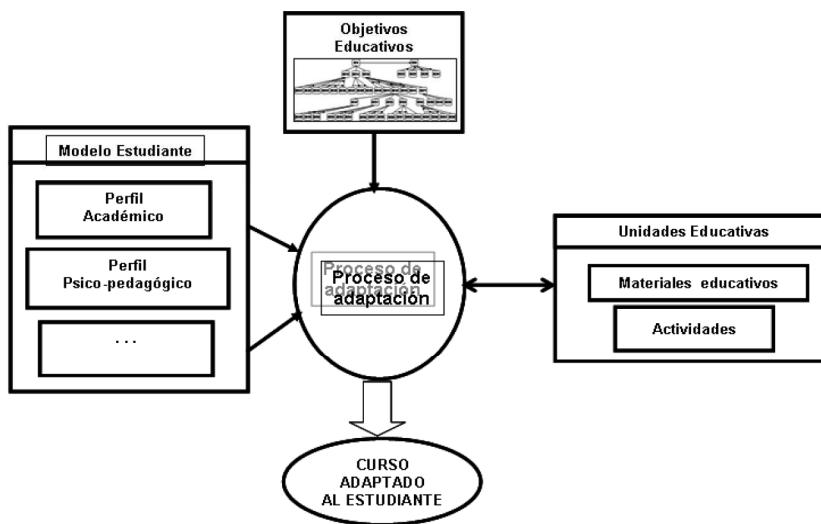


Figura 1: Diagrama del sistema de cursos adaptativos.

Estructura del curso

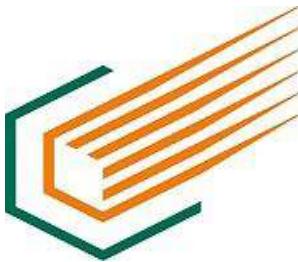
Un pilar importante de la propuesta es la separación entre la estructura de curso (relaciones entre componentes o nodos) y los materiales educativos lo cual permite que la actualización sea más fácil, el proceso de adaptación pueda darse mediante una estrategia genérica y la reutilización de materiales educativos tenga cabida [15].

Igual relevancia y como elemento diferenciador la propuesta reconoce que el proceso educativo tiene una intencionalidad que lo guía y que esto se plasma en los logros que se espera obtener, por lo cual la estructura no está dada en términos de contenidos sino en objetivos educativos o competencias a desarrollar.

La formación basada en competencias es un enfoque de gran actualidad en el contexto educativo, ya que aporta bases conceptuales y metodológicas para el desarrollo y afianzamiento de la creatividad, la innovación, la idoneidad y formación integral. Requiere la asunción de una nueva racionalidad que trascienda la fragmentación y aborde la realidad en su multidimensionalidad [16]. Las competencias no pueden abordarse como comportamientos observables inmediatos sino como una estructura compleja de atributos, donde se integran el saber ser, el saber conocer y el saber hacer.

La estructura puede verse como un grafo acíclico y en el grafico 1 los nodos representan las competencias que se esperan formar o desarrollar y los arcos las relaciones entre ellos y el movimiento entre estos se consigue con acciones que permiten obtener esos logros.

Para el caso de los módulos de curso probados se han definido, acorde con orientaciones gubernamentales, competencias básicas, interpretativas, argumentativas y propositivas; lo que colleva a definir los cursos hacia la construcción o fortalecimiento de estas competencias en las áreas temáticas específicas.



17 del 24 al 28 de noviembre de 2014
CONVENCIÓN CIENTÍFICA
DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PALACIO DE CONVENCIONES DE LA HABANA



Perfil o modelo del estudiante

El modelo del estudiante en un sistema de educación virtual se puede entender como todas aquellas características del alumno que son relevantes en el proceso educativo y la interrelación entre estas.

Son todos aquellos atributos del estudiante que son relevantes en el desempeño del sistema y la interrelación entre estas características, pueden ser cognitivas, académicas, metacognitivas, psicopedagógicas (estilo de aprendizaje, capacidades intelectuales: lógico, matemático, lingüístico, etc.), psicológicas, afectivas, cualidades dinámicas (estados de motivación o emocionales, atención, cansancio, etc.), atributos estáticos (género, lengua madre, raza, etc.), características ambientales que se refieren a aspectos como entorno (brillo, nivel del ruido de fondo, clima, estrato, ubicación geográfica, etc.), contextuales (dispositivos de salida, tipo de conexión, tipo de sistema) y el ambiente social (profesor, colegas, etc.).

La revisión teórica y la experiencia han demostrado que un factor psicopedagógico de gran importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje es el Estilo de Aprendizaje. Alonso, Gallego y Honey, después de analizar distintas investigaciones, llegan a la conclusión de que parece suficientemente probado que los estudiantes aprenden con más efectividad cuando se les enseña con sus estilos de aprendizaje predominantes. Las personas tienen preferencias hacia unas determinadas estrategias cognitivas que les ayudan a dar significado a la nueva información [17]. Para Fleming la experiencia indica que los estudiantes son mucho más exitosos si desarrollan un rango de estrategias de estudio basado en sus preferencias psicopedagógicas [18].

El modelo propuesto ha trabajado con la clasificación de Fleming que reconoce cuatro variables: Visual, Auditivo, Lector-Escritor, Kinestetico (VARK) y con la Felder con dimensiones duales Activo/Reflexivo, Sensitivo/Intuitivo, Visual/Verbal y Secuencial/Global y pueden usarse otras clasificaciones con la condición que se mantenga la consistencia y concordancia entre los metadatos de los materiales educativos y el perfil del aprendiz.

Su perfil académico se almacena en términos de los objetivos educativos o competencias que ha logrado.

Para la construcción de un modelo de estudiante se deben tener en cuenta varios aspectos los cuales están especificados en la figura 2 y para cada característica se han definido la forma de captura inicial y el procedimiento para actualización.

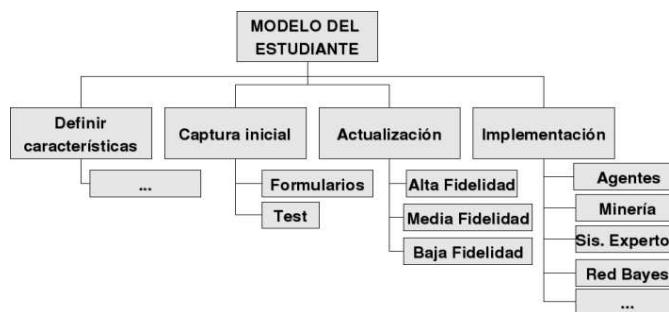
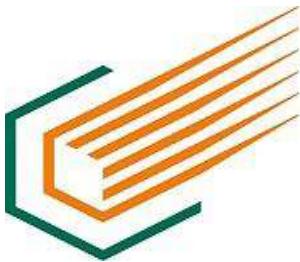


Figura 2: Aspectos a tener en cuenta en la construcción del modelo del Estudiante [11].

Es reconocido que varias de estas características cambian con el tiempo, incluso el estilo de aprendizaje, por lo cual se requiere actualizar el perfil en el tiempo. La importancia de un modelo dinámico de alumno lo expresa Boeira con la siguiente frase “Los modelos del alumno tradicionales son duramente criticados ya que su modelamiento es apenas eficiente en dominios limitados, ya que el modelo del alumno está basado en hipótesis predefinidas que giran en torno de reglas también predefinidas. Esto quiere decir que esta dependencia al dominio no puede describir o predecir toda la variedad del comportamiento humano” [19]. El proceso de actualización puede realizarse de diferentes maneras: Actualización automática directa (como el caso de los nuevos logros formativos), mediante formularios presentados al usuario o mediante el seguimiento a las acciones del aprendiz que permitan concluir que algunas acciones de adaptación se requieren en el sistema.

Baker, Corbett y Wagner exponen una revisión de las metodologías usadas para la obtención, actualización y clasificación de los estados de las características de los estudiantes, estas metodologías son clasificadas en de Alta Fidelidad y Baja Fidelidad [20]. Las metodologías de alta fidelidad se pueden sintetizar en aquellas que usan la observación directa del alumno para obtener el estado de las características, este tipo es demasiado



17 del 24 al 28 de noviembre de 2014
CONVENCIÓN CIENTÍFICA
DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PALACIO DE CONVENCIONES DE LA HABANA



costoso en tiempo por su misma complejidad, por el contrario la baja fidelidad usa datos de interacción del usuario con el sistema para deducir el estado de las características modeladas, aunque las inferencias y deducciones realizadas aquí tienen menor probabilidad de éxito que en las de alta fidelidad su bajo costo en tiempo y procesamiento lo hacen una técnica bastante interesante para la actualización de las características del modelo, por lo cual se ha optado por estas técnicas.

Materiales educativos y actividades

Se tratan de forma igual en el modelo y son materiales con diferentes formatos y con diversa organización que permite atender al estudiante tanto desde los contenidos planteados como desde la personalización de los mismos. El proceso de selección se basa en los metadatos asociados, los cuales son una extensión de los estándares más reconocidos como LOM y DCMI. Algunos metadatos son identificador, Objetivo y competencia que apoya, tipo de acción, tamaño, dificultad, rango de edad, estilo de aprendizaje asociado, entre otros. Los materiales educativos o actividades llamados Unidades Educativas en la propuesta. Una novel particularidad es su baja granularidad, lo que permite su reutilización en diferentes áreas temáticas o cursos. Además, la idea de su fragmentación en elementos pequeños también implica la construcción de presentaciones o actividades simples y ágiles [21].

Reglas de adaptación

Como se aprecia la tarea de adaptación debe definir, por un lado, los elementos relevantes del perfil del estudiante que determinan la personalización y por otro lado las características a adaptar por lo cual el dominio del curso debe ser representado de tal forma que pueda ser adaptado según las necesidades de los aprendices, especificando los componentes susceptibles de adaptación, según el enfoque del sistema. La automatización de este proceso requiere y exige una estrategia clara de adaptación que conjugue estos elementos mediante reglas o algoritmos que ponderando las necesidades y metas expresadas entregue un curso personalizado a cada estudiante [11].

La figura 3 permite ver el proceso de selección de las Unidades Educativas. El primer paso es la escogencia del subconjunto de competencias a cubrir en el curso teniendo como base la formación previa evaluada. Para cada competencia en la estructura del curso se obtienen los materiales educativos que apoyan las actividades según estrategias pedagógicas diversas, aplicadas a las diferencias de los aprendices de acuerdo a sus características en su perfil. Importante papel cumplen los metadatos de estas unidades

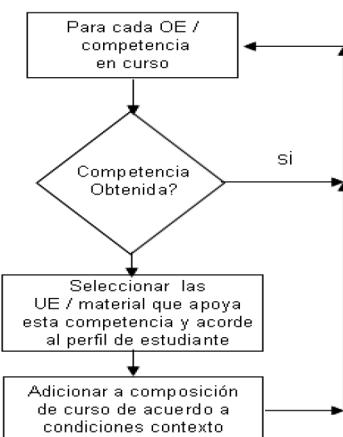
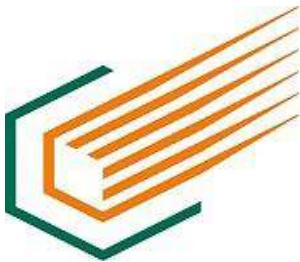


Figura 3: Proceso de generación de curso adaptativo.

La estrategia adaptativa relaciona unos elementos con otros, para generar un plan de curso inicial y mediante el monitoreo del comportamiento del estudiante en el proceso se decide si se requiere la replanificación. La Estrategia de planificación y replanificación se presenta compleja por la forma de expresar el curso, por la



17 del 24 al 28 de noviembre de 2014
CONVENCIÓN CIENTÍFICA
DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PALACIO DE CONVENCIONES DE LA HABANA



granularidad fina de los materiales educativos (unidades educativas) y por las características heterogéneas del estudiante, pero la aplicación de diferentes técnicas permite obviar gran parte de las dificultades sin sacrificar el objetivo. Se ha probado la aplicación de técnicas convencionales de búsqueda y técnicas de planificación inteligente aprovechando su potente algoritmo de búsqueda con buenos resultados en ambos casos.

Cuando un estudiante ingresa por primera vez al sistema su modelo está vacío y entre las dos posibilidades para su inicialización (cuestionario explícito o asunciones por defecto), se opta por cuestionarios simples y concretos. Para la actualización del modelo se plantean algunas alternativas: diagnóstico (cuando el sistema encuentra evidencia que el modelo actual del estudiante es inadecuado); la revisión de los valores de atributos (creencias, intereses, preferencias) que el sistema tiene del estudiante con base en comportamientos diferentes, considerando cuándo y cómo el estudiante cambia estas propiedades. Esta propuesta busca hacer que el modelo estudiante sea lo más dinámico posible, actualizándose permanente y automáticamente lo que conlleva a un sistema adaptativo dinámico y versátil.

La figura 4 permite ver la relación del modelo estudiante con los otros componentes y se aprecia que en ocasiones se requiere replanificar según los resultados obtenidos en el proceso educativo.

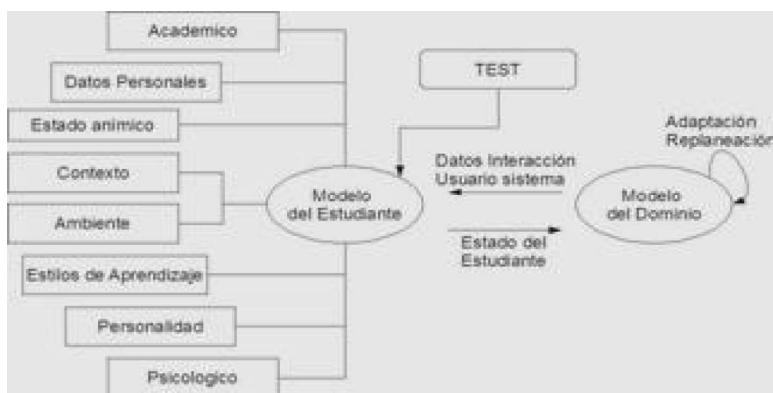


Figura 4: Modelo estudiante en el arco de los componentes de la propuesta.

A continuación se da una mirada rápida al sistema construido.

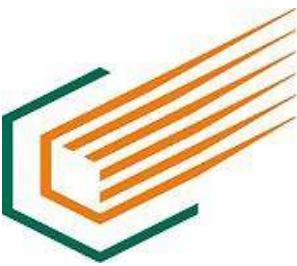
4. AMBIENTE PARA CURSOS PERSONALIZADOS

Aplicando los conceptos antes planteado se construyó una plataforma experimental que permite la generación y ejecución de los cursos personalizados, es completamente funcional y puede ser usada para el montaje de diversos cursos y aplicando diferentes tendencias pedagógicas.

El sistema fue diseñado para cursos virtuales en una plataforma Web, en un esquema cliente/servidor en el cual se involucran varias tecnologías. Es un desarrollo con base en herramientas libres y multiplataforma, por lo cual se puede instalar los servidores tanto en ambientes Windows como Linux y permite el acceso desde cualquier plataforma que posea un navegador Web.

En esta sistema experimental se ha montado el modelo del estudiante planteado anteriormente estando en constante interacción con el módulo de adaptación y con el modulo del domino, que representa además la estructura del curso.

La figura 5 muestra la plataforma en funcionamiento.



17 del 24 al 28 de noviembre de 2014
CONVENCIÓN CIENTÍFICA
DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PALACIO DE CONVENCIONES DE LA HABANA

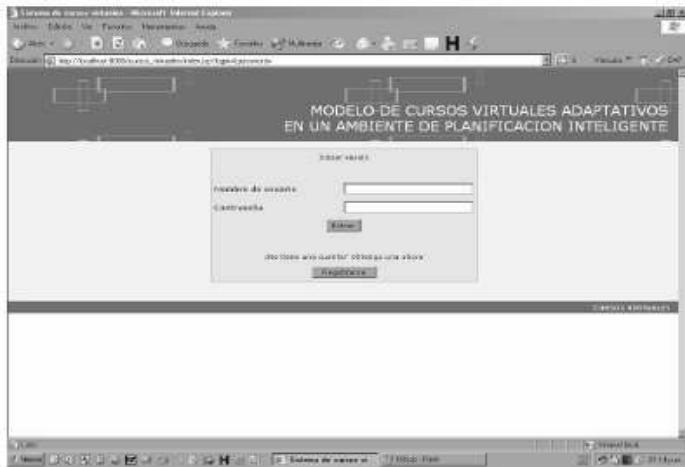


Figura 5: Interfaz de la plataforma experimental de la propuesta.

5. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Se ha podido identificar la importancia que tiene un modelo de usuario y más especialmente de estudiante que abarque los aspectos que representen las características de mayor influencia en el proceso de educativo. Pero para que la adaptación sea permanente se requiere que los cambios en el estudiante, en el ambiente o las preferencias sean reconocidas e incorporadas para los proceso de planificación y replanificación de los cursos. El proceso planteado en este artículo es válido tanto para la definición de un curso en términos de objetivos inmediatos como orientado a la formación por competencias.

En todos los casos el papel de docente y pedagogo es fundamental pues es el quien define la estructura del curso, determina los parámetros importantes en la estrategia de adaptación y determina las reglas que guían el proceso de personalización.

Desarrollos como el planteado acá exigen la cooperación interdisciplinaria entre tecnologías de la información y ciencias humanas (psicología, sociología, pedagogía), un fuerte dialogo de saberes, con el fin de definir y afinar los diferentes factores que pueden llevar al éxito.

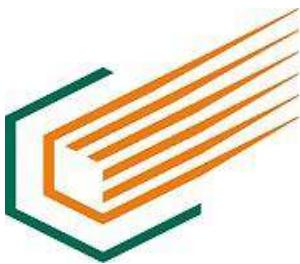
Actualmente se implementan técnicas de inteligencia artificial y minería de datos para dar mayor potencia a los algoritmos utilizados.

RECONOCIMIENTOS

Agradecemos a COLCIENCIAS por la financiación del proyecto titulado: “RAIM: Implementación de un framework apoyado en tecnologías móviles y de realidad aumentada para entornos educativos ubicuos, adaptativos, accesibles e interactivos para todos”, con contrato 0205-2013. Igualmente este trabajo se enmarca dentro de la Red Iberoamericana de Apoyo a los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje de Competencias Profesionales a través de Entornos Ubicuos y Colaborativos (U-CSCL), código 513RT0481, financiada por Cyted.

REFERENCIAS

- 1 ERAUT, S. “Psicología de la educación”. *Recopilación E. Stones, Tomo II*, Ediciones Morata, Madrid, 1970.
- 2 STOLUROW, L. S. “C.A.I. Algunos problemas y perspectivas.” *Recopilación Psicología de la educación, a cargo de E. Stones, Tomo II*. Ediciones Morata. Madrid. 1970.



17 del 24 al 28 de noviembre de 2014
CONVENCIÓN CIENTÍFICA
DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
PALACIO DE CONVENCIONES DE LA HABANA



- 3 ALFARO, F., PEREIRA, F., JACINTHO, L. "Modelagem de um Ambiente Inteligente para a Educação baseado em Realidade Virtual". *IV Congresso RIBIE, Brasilia, 1998.*
- 4 DASTBAZ, M., MUSTAFA, A., STONEHAM, R. "Issues in Design and Development of Personalised E-Learning Systems". *ED-MEDIA 2006. World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications. Orlando. USA. 2006.*
- 5 VIDAL, MP. "Investigación de las TIC en la Educación," *Revista Latinoamericana de Tecnologías Educativas.*, vol. 5, no. 2, pp. 539–552, 2006.
- 6 DA ROCHA, AM., PEREIRA DOS SANTOS JR. V., and MICHELLE, S. "Ambiente de Aprendizagem com Hipermídia Adaptativa". *Simpósio Escelência em Gestão e Tecnol.*, 2012.
- 7 MORENO, J. "Reference Model for Adaptive and Intelligent Educational Systems supported by Learning Objects". *Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín, 2012.*
- 8 ED-MEDIA 2006. *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications. Orlando. USA. 2006.*
- 9 VASILAKOS, T., DEVEDZIC, KINSHUK, PEDRYCZ, W, "Computational Intelligence in Web-Based Education: A Tutorial". *Jl. Of Interactive Learning Research. 2004.*
- 10 BRUSILOVSKY, P., MAYBURY, M. "From Adaptive Hypermedia to the Adaptive Web", *Communication of the ACM. Vol 45 No. 5, 2002.*
- 11 DUQUE M. N., "Modelo de Cursos Virtuales Adaptativos en un Ambientes de Planificación Inteligente". *Tesis de Maestría Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, 2005.*
- 12 KARAGIANNIDIS, C., KOUMPIS, A., STEPHANIDIS, C. "Deciding 'What', 'When', 'Why', and 'How' to Adapt" in *Intelligent Multimedia Presentation Systems*". *12th European Conference on Artificial Intelligence, Budapest, Hungary. 1996.*
- 13 GONZÁLEZ, Héctor. DUQUE MÉNDEZ, Néstor D. OVALLE CARRANZA, Demetrio. "Modelo del Estudiante para Sistemas Adaptativos de Educación Virtual". *III Congreso Colombiano de Computación. Medellín, 2008.*
- 14 DUQUE, N., OVALLE, D., JIMÉNEZ, J. "Artificial intelligence for automatic generation of Customized courses". *ED-MEDIA 2006-World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, USA, 2006.*
- 15 DUQUE, Néstor Darío; OVALLE, Demetrio Arturo. "Artificial Intelligence Planning Techniques For Adaptive Virtual Course Construction". *Revista Dyna V. 78, n. 170. Dec. 2011. Medellín. Colombia*
- 16 TOBÓN, Sergio. "Formación basada en competencias". *Ecoe Ediciones. Bogotá. 2004.*
- 17 ALONSO, CM, GALLEGO, D, HONEY, P. "Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de Diagnóstico y Mejora". *4a Edición. Ediciones Mensajero, Bilbao. 1999.*
- 18 FLEMING, Neil. "VARK. A Guide to Learning Styles". Disponible en <http://www.varklearn.com/>
- 19 BOEIRA, Alessandro. "Um Modelo do Aluno Adaptativo para Sistemas na Web". 2001
- 20 BAKER, R. CORBETT, A. WAGNER, A. "Human Classification of Low-Fidelity Replays of Student Actions". *ITS 2006*
- 21 BERLANGA FLORES. J. and GARCÍA PEÑALVO, F. J., "Introducción a los Estándares y Especificaciones para Ambientes e-Learning," *Tendencias en el Desarrollo de Aplicaciones Web, 2004.*

SOBRE LOS AUTORES

Néstor D. Duque Méndez es Profesor Asociado de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales y director del Grupo de Investigación en Ambientes Inteligentes Adaptativos – GAIA. Es PhD en Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín y su tesis titulada “Modelo Adaptativo Multi-Agente para la Planificación y Ejecución de Cursos Virtuales Personalizados” obtuvo mención meritoria. Sus áreas de interés son Inteligencia Artificial, Sistemas de Educación Virtual y Análisis de Datos.

Valentina Tabares Morales es Administradora de Sistemas Informáticos de la Universidad Nacional de Colombia – Sede Manizales y Magíster en Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín. Pertenece al Grupo de Investigación en Ambientes Inteligentes Adaptativos – GAIA de la Universidad Nacional de Colombia y sus áreas de interés investigativo son la Informática Educativa e Inteligencia Artificial, entre otras.