

## **Reflexiones sobre los materiales didácticos virtuales adaptativos**

### *Reflection on Adaptive Virtual Teaching Aids*

Tamara Esther Torres Chávez<sup>1\*</sup> <http://orcid.org/0000-0001-9099-179X>

Andrés García Martínez<sup>2</sup> <http://orcid.org/0000-0001-7782-8904>

<sup>1</sup> Escuela Latinoamericana de Medicina (ELAM), Cuba.

<sup>2</sup> Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES), Universidad de La Habana, Cuba.

\* Autor para la correspondencia. [tamara@elacm.sld.cu](mailto:tamara@elacm.sld.cu)

#### **RESUMEN**

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha impactado de forma considerable en la educación superior, la cual debe asumir nuevos retos que implican una serie de transformaciones que articulan nuevos escenarios de formación. Un papel importante se le confiere a la educación virtual mediante el uso de herramientas tecnológicas de la Web 2.0 y el desarrollo de materiales didácticos virtuales adaptativos, los cuales son los portadores de los contenidos digitales, que posibilitan el aprendizaje y ajustan la instrucción a las necesidades individuales de los estudiantes mediante aplicaciones, sistemas y contextos. En el artículo se ofrecen consideraciones y rasgos distintivos necesarios para desarrollar estos materiales, así como la aproximación a una experiencia educativa de cursos donde se han diseñado los primeros materiales didácticos virtuales adaptativos en la Escuela Latinoamericana de Medicina.

**Palabras clave:** educación superior, educación virtual, material didáctico, tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), Web 2.0.

#### **ABSTRACT**

*The development of Information and Communication Technology (ICT) has had a major impact on higher education which has to face new challenges involving changes to learning environments. The Web 2.0 technology and adaptive virtual teaching aids play a significant role in virtual learning. These store digital content which makes learning possible and can be adapted to suit students' individual needs through apps, systems, and contexts. This paper reflects on how to develop these aids, and presents the design of the first adaptive virtual teaching aids used in courses offered at the Latin American School of Medicine, a major international medical school in Cuba.*

**Keywords:** *Higher education, virtual learning, teaching aids, Information and Communication Technology (ICT), Web 2.0.*

Recibido: 3/9/2018

Aceptado: 15/5/2019

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo científico alcanzado por el hombre en las últimas décadas ha propiciado que la sociedad contemporánea se caracterice por la introducción y expansión vertiginosa de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Estas constituyen un factor esencial en el desempeño de los múltiples escenarios donde se desarrolla la educación superior, acompañada de procesos de enseñanza-aprendizaje que exigen una constante actualización de los contenidos y las competencias que se deben adquirir desde la universidad para la formación profesional.

Las TIC han permitido el despliegue gradual de la «sociedad del conocimiento»: una sociedad que exige el pensar de manera distinta la educación, repensar la arquitectura de la escuela y el espacio de aprendizaje, que puede ser con distintas modalidades de virtualidad. Esta necesidad del despliegue tecnológico y del saber ha influenciado notablemente en el campo de la educación superior. Como plantea Chiappe (2016), se necesitan contenidos educativos digitales diseñados y elaborados de manera que respondan adecuadamente a los retos tecnológicos, comunicativos y pedagógicos y a la actualización temática demandada

por una educación que se desarrolla en el marco de dicha sociedad. Desde este punto de vista, uno de los elementos que puede facilitar tales exigencias es saber incorporar metodologías y estrategias de innovación, con los recursos tecnológicos disponibles propios en cada universidad para desarrollar una educación virtual que apoye los procesos de formación presencial.

Las instituciones de educación, especialmente las de educación superior, necesitan adaptarse a nuevas modalidades de formación más acordes con la nueva situación, lo que hace necesario ocuparse y reflexionar desde la óptica pedagógica tanto sobre las perspectivas de futuro que la evolución de las TIC van ofreciendo, como sobre los escenarios de aprendizaje emergentes que se van configurando (Salinas, de Benito y Lizana, 2014).

En el caso de la educación virtual, para lograr su eficacia se debe organizar desde el diseño de materiales didácticos virtuales adaptativos con enfoques flexibles, interactivos y que se adapten a las características y preferencias de los estudiantes. Para las adopciones de los modelos virtuales que se van incorporando a las instituciones de educación superior se necesita pensar en concepciones teórico-metodológicas que sirvan como sustento teórico y práctico para brindarles un tratamiento adecuado a este tipo de materiales y permita fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El presente trabajo tiene como objetivo caracterizar los materiales didácticos virtuales adaptativos en el contexto actual de la educación superior virtual.

## **DESARROLLO**

### **1. LA EDUCACIÓN VIRTUAL Y LOS ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

Existen diferentes concepciones de enseñanza a distancia, entre la que se encuentra la enseñanza virtual, también denominada *e-learning*, *on-line learning*, formación *on line*, formación por Internet –*Web Based Training* (WBT) o *Web Based Instruction* (WBI)– donde se está ante una forma de enseñanza a distancia con un uso predominante de Internet como medio tecnológico.

Para Gómez y Macedo (2011), la educación virtual es un conjunto de saberes y de prácticas educativas mediante soportes virtuales, sin barreras de tiempo y distancia, que permite la construcción de un gran campus virtual, sustentado en los mecanismos de la interactividad e interconectividad que se desprenden de la incorporación de las tecnologías en el campo educativo. Es decir, es el conjunto de espacios de enseñanza-aprendizaje virtuales que se desarrollan a través de una infraestructura de redes electrónicas en Internet.

Los autores del presente trabajo asumen la definición de educación virtual ofrecida por Alfonso, García y Laurencio (2017), que la consideran como un proceso de formación integral de la personalidad de los sujetos sociales en él participantes, a partir del despliegue de las potencialidades que al respecto ofrecen las TIC como entes de mediación relacional entre los polos de interacción sociocultural intervinientes en la diversidad de escenarios educativos que confluyen en el proceso formativo y como alternativas para la suplencia de los espacios físicos tradicionales de intercambio y realización educativa, por entornos audiovisuales que encarnan una metáfora programada y, por ende, programable para el desarrollo de experiencias y aprendizajes inter e intrasubjetivos, donde se establecen analogías con los entornos tradicionales de la realidad, en los que no se requiere de la interacción física directa, en favor de variantes comunicacionales que no precisan de la coincidencia espacial de sus agentes y donde existe la dualidad opcional de recurrir o no a la simultaneidad temporal de estos.

Existe una tendencia en muchas universidades con currículos presenciales hacia el uso de las TIC para desarrollar la educación virtual favoreciendo el desempeño de los procesos de formación. La formación virtual, tanto en la modalidad de *e-learning* o *b-learning*, se está convirtiendo en un referente de la formación del presente siglo XXI por las posibilidades que ofrecen para que los estudiantes vayan a su propio ritmo, presentar información en diferentes tipos de soportes, atender a un amplio número de estudiantes con una sola aplicación, favorecer una formación interactiva, ser flexible. Una de las transformaciones más interesantes que se han producido en Internet en los últimos tiempos viene de la mano de la Web 2.0 (Barroso y Cabero, 2013).

Se utiliza el modelo *b-learning* (formación combinada o mixta, del inglés *blended learning*), que consiste en un proceso docente semipresencial. Esto significa que un curso dictado en este formato incluirá tanto clases presenciales como actividades de *e-learning*.

El diseño instruccional del programa académico para el que se ha decidido adoptar una modalidad *b-learning* deberá incluir tanto actividades *on-line* como presenciales, pedagógicamente estructuradas, de modo que se facilite lograr el aprendizaje. El *b-learning* es un término que representa un gran cambio en la estrategia de enseñanza.

Por otra parte, Cabero y Marín (2014) y Oyarzo (2016) aseguran que la red ha pasado progresivamente de ser un depositario de información a convertirse en un instrumento social para la elaboración de conocimiento. De ahí que una educación más enfocada en el autoaprendizaje y en la ruptura de los límites espaciales que permite el uso de ambientes virtuales de aprendizaje deba transformar las prácticas educativas a partir de propuestas metodológicas innovadoras centradas en enriquecer la enseñanza y el aprendizaje. Se debe prestar especial atención a las potencialidades que la Web 2.0 ofrece como recurso en los procesos de aprendizaje.

Con respecto a la educación virtual en América Latina se afirma que las tendencias de la virtualización de la educación superior se están produciendo a través de la incorporación de herramientas informáticas en la educación presencial. En particular, la plataforma tecnológica de código abierto Moodle constituye una verdadera revolución que permitió reingenierías de la educación a distancia por su baja incidencia en los costos al ser *software* libre, sobre todo en comparación con las plataformas comerciales que conllevaban altos costos (Rama, 2014).

De acuerdo al Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina (SITEAL, 2014), muchas de las actividades de aprendizaje que hoy se promueven desde las políticas educativas de integración de las TIC en América Latina (aulas virtuales, realidad aumentada, etcétera) impactan directamente sobre la organización tradicional del aula, sobre los tiempos de realización de las actividades, sobre el formato de la planificación del docente y los acuerdos institucionales.

Por otra parte, la virtualización vista como megatendencia trasciende la digitalización de las prácticas escolares para su operación a través de lo que se conoce como campus y aulas virtuales. Virtualizar supone hoy la gestión del entramado entre los entornos de aprendizaje físicos y digitales, considerando que en unos y en otros hay mediación de las TIC para la representación o evocación de los objetos de conocimiento y el modelamiento de las interacciones para el aprendizaje (Chan Núñez, 2016).

La educación se expande hacia los modelos abiertos de aprendizaje con una enseñanza flexible mediante el uso de herramientas tecnológicas de la Web 2.0, caracterizadas por ser sincrónicas, asincrónicas e interactivas. Se tiene en cuenta el rol fundamental que tiene el estudiante como centro del proceso de enseñanza-aprendizaje. A su vez, el profesor va asumiendo el papel de organizador del proceso, guía y orientador de las actividades, facilitando el proceso investigativo de sus estudiantes. El uso de las TIC para el aprendizaje permite obtener información sobre cómo interactúan los estudiantes con el contenido, con los materiales didácticos para el aprendizaje, así como con las redes sociales y comunidades virtuales.

Otro aspecto que va a enriquecer las iniciativas que se tengan previstas para desarrollar la educación virtual son los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje (EVEA). Estos entornos permiten generar experiencias de formación virtual de calidad. Cuando son usados para desarrollar o apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje permiten compartir ideas, el intercambio de experiencias y discutir iniciativas y propuestas. Existen componentes importantes que permiten el desarrollo de los EVEA; entre ellos se encuentran el modelo pedagógico a utilizar; el rol del docente; el rol del estudiante; el ambiente (escenarios, procesos, productos, herramientas, aplicaciones); definir una estrategia pedagógica; y los materiales didácticos, que deben planificarse y elaborarse organizadamente desde la virtualidad para que tengan la calidad requerida.

Otros autores plantean que se deben crear las condiciones materiales y organizativas para que el profesorado tenga experiencias de trabajo colaborativo en entornos o plataformas virtuales abiertas o entornos Web 2.0 (García, Guerrero y Granados, 2015).

La experiencia del profesorado en el uso de entornos de trabajo colaborativo con recursos 2.0 favorece la generación de un pensamiento pedagógico alternativo acerca del uso de las TIC en el aula más allá del clásico uso de Internet como biblioteca de consulta y pone al profesorado en disposición de realizar propuestas de trabajo académico con las TIC, en el sentido de las buenas prácticas, para generar y orientar la elaboración de entornos de trabajo 2.0, a la vez que transmite la perspectiva constructivista y colaborativa que ha experimentado.

Una reflexión importante es la de Babativa Novoa y Laurencio (2017), quienes plantean que el desarrollo de la virtualización educativa universitaria amerita la asunción de, al

menos, tres perspectivas de proyección: la tecnológica, la pedagógica y la organizativa. La dimensión tecnológica de la virtualización educativa universitaria refrenda la proyección de las tecnologías y su diversidad de usos, recursos, herramientas y aplicaciones. La dimensión organizacional, por su parte, concierne tanto a la gestión institucional de la virtualización como a la definición de los criterios orientadores del empleo educativo de las TIC. La dimensión pedagógica de la virtualización educativa universitaria entraña la valoración, definición y asunción de los enfoques que sustentan la proyección educativa de las TIC.

La educación superior en Cuba ha ido incorporando paulatinamente las TIC a sus procesos de enseñanza-aprendizaje mediante el perfeccionamiento de los planes de estudio. Se están dotando a las universidades de recursos tecnológicos, se mejoran los canales de comunicación, los portales educativos y las redes sociales, así como los entornos virtuales donde se desarrollan los aprendizajes. En este contexto se reforma el papel del profesor como guía y orientador y el papel del estudiante como centro del proceso. La mencionada ubicuidad de la educación superior, el potencial humano que reúne y su creciente capacidad de producir, diseminar y contribuir al uso social de los conocimientos, junto a su permanente disposición a participar activamente en el desarrollo del país, la convierte en un actor relevante de las transformaciones que hoy tienen lugar (Saborido Loidi, 2018).

En el caso de las instituciones cubanas de educación médica superior, estas trabajan por incorporar las nuevas tendencias educativas, entre las que se encuentran la introducción de métodos de enseñanza activos y mejoramiento de los métodos actuales, el fomento de una formación integral de los graduados, el intercambio y cooperación internacional, así como el desarrollo de la educación virtual que busca lograr una cobertura potencialmente mayor que la que permiten los sistemas convencionales y, a la vez, permite estructurar nuevas experiencias de enseñanza-aprendizaje que promuevan una mayor interacción profesor-alumno. El desarrollo de estas tendencias universitarias permite la transformación gradual dentro de las instituciones médicas (Fernández Naranjo y Rivero López, 2014; Miralles Aguilera, 2015).

## **2. MATERIALES DIDÁCTICOS VIRTUALES**

La educación virtual, cuando utiliza las bondades de los recursos que ofrece la Web 2.0, puede favorecer el desarrollo de materiales didácticos virtuales con enfoques flexibles, interactivos y que se adapten a las características de los estudiantes. La literatura revisada permite considerar que un gran número de pedagogos e investigadores tienden a confundir o mezclar el término de material didáctico con el de medios de enseñanza o recursos didácticos. Dicho concepto no queda definido claramente en estos trabajos, mucho menos si se utiliza en diferentes contextos educativos de la virtualidad.

Todos los procesos de enseñanza-aprendizaje llevan implícitos la presentación de materiales didácticos. Las universidades que tienen procesos formativos presenciales pueden conceder una gran relevancia a la producción de contenidos desde el desarrollo de materiales didácticos virtuales con la utilización de las diversas herramientas tecnológicas y trabajo desde la virtualidad con las TIC; aspecto que puede favorecer el desarrollo de tales procesos. Para esclarecer el papel que desempeñan este tipo de materiales es necesario dedicarles la atención que merecen en los contextos actuales.

Los materiales didácticos virtuales son los portadores de los contenidos digitales, los cuales deben posibilitar el aprendizaje y se convierten a su vez en transmisores del conocimiento. Los materiales didácticos son aquellos que reúnen medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje. Suelen utilizarse dentro del ambiente educativo para facilitar la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas.

Un rasgo distintivo que consideran los autores del presente trabajo es que los materiales didácticos virtuales se componen de la alianza entre los recursos educativos con que cuenta la Web 2.0, dígase wikis, foros, blogs, entre otros de interés, y los contenidos educativos que van a estar soportados en ellos, lo cual forma un todo único que responde al aprendizaje significativo de los estudiantes. Desde el punto de vista didáctico, deben poseer una estructura que vaya guiando este aprendizaje. Por ejemplo, deben contener el tema que se trate, los objetivos, información actualizada de los contenidos, actividades para la evaluación y una bibliografía recomendada para profundizar en el tema, así como tareas docentes para la investigación donde existe una tendencia al trabajo colaborativo en equipos de trabajo.

Se sugiere que el material didáctico virtual si lo prepara el profesor debe hacer sentir cómodo y motivar al estudiante a la hora del estudio. Para ello es necesario tener en cuenta

el diseño, la estética, el estilo científico y claro para que pueda llegar a caracterizar y adquirir el conocimiento sobre el objeto particular que se estudia. Otro aspecto es que a través del procedimiento lógico que va realizando el estudiante del contenido pueda desarrollar el pensamiento, lo que le va a permitir crear conceptos, realizar valoraciones, juicios críticos sobre la realidad que estudia, asimilar el conocimiento y, una vez que esté preparado, desarrollar habilidades y potenciar convicciones.

Estos rasgos anteriormente mencionados permiten tener en el ambiente de la Web 2.0 un espacio para la interacción social, la reflexión, el intercambio, el poder conocer juicios, valoraciones y confrontar ideas que tengan los otros estudiantes sobre el objeto de estudio. Desde este punto de vista, el material didáctico virtual se apoya en los postulados del enfoque histórico-cultural de Vygotsky, donde el aprendizaje es el factor fundamental de desarrollo, concebido no solo como una actividad individual, sino como una actividad social y conjunta con los demás.

La experiencia que el profesor despliegue con respecto a los materiales didácticos virtuales va a servir de guía para que los estudiantes puedan diseñar, a través de tareas docentes o de investigaciones, sus propios materiales didácticos virtuales.

En diferentes universidades se ha trabajado con modelos en la elaboración del material didáctico. García Aretio (1989) plantea que uno de ellos es el modelo empírico utilizado en los Estados Unidos, el cual establece algunos principios básicos o filosofía para el diseño. Entre ellos se encuentran: a) el texto para estudiar en casa va más allá de presentar la información. No es como los que se usan en clase; b) debe enseñar, explicar, animar, preguntar, motivar e informar. Hace las funciones de profesor y del compañero de clases; c) ha de contener lecturas, indicar tareas, evaluar y seguir igual al lento que al bien dotado; d) tiene que enseñar lo esencial de la materia, así como habilidades y actitudes para alcanzar los objetivos de un modo económico y efectivo.

El modelo de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) dispone de las llamadas Unidades Didácticas y Guías Didácticas. En estas últimas se aconseja que se recojan resúmenes con la esencia del tema de estudio, recomendaciones que remiten al estudio de otras fuentes, actividades donde se aplique lo aprendido y ejercicios de autoevaluación que adiestran al alumno para evitar su desconcierto en el momento de enfrentarse a la prueba presencial.

Para un mejor acercamiento a los materiales didácticos virtuales se presentan algunas valoraciones tomadas como referentes. Galdeano (2006) define los materiales didácticos en educación a distancia como un conjunto de informaciones, orientaciones, actividades y propuestas que el sistema a distancia elabora *ad hoc* para guiar al alumno en su proceso de aprendizaje y que están contenidos en un determinado soporte (impreso, audiovisual, informático) y son enviados a los destinatarios por diferentes vías.

Según Schwartzman (2013), los materiales didácticos son aquellos con los que el estudiante interactúa en forma directa como parte de su proceso de construcción de conocimientos y que son concebidos, desde el mismo proceso de diseño, para sostener, apoyar, guiar orientar procesos de aprendizaje.

Para del Prado y Doria (2015), en los entornos virtuales de aprendizaje los materiales didácticos desempeñan un papel importante, ya que el diseño de estos genera la atracción o no por parte de los estudiantes. Dichos materiales suelen ser del tipo multimedia, es decir, combinan diferentes tecnologías como textos, imágenes y/o videos, desde una perspectiva de máximo provecho pedagógico. Son la guía principal en la elaboración de las actividades de la asignatura: a partir de ellos se generan las actividades y evaluación que llevará a cabo el docente.

García Araya (2017) los denomina materiales didácticos digitales y recomienda aspectos importantes a tener en cuenta en su diseño, entre los que se destacan:

- El enfocado en el qué, para qué y cómo comunicar el tema a enseñar, para que los estudiantes alcancen el objetivo de aprender de modo constructivo.
- El logro de que todos los recursos empleados en el diseño didáctico, gráfico y funcional del material digital les permita a los estudiantes enfocarse en el contenido que se les presenta.
- El grado de exigencia en cuestiones de usabilidad o navegabilidad del material. Se debe asegurar esto es tener en cuenta todos los detalles al diseñar, asegurando la aplicación de audios breves y claros, carga rápida de imágenes y videos, así como una navegación intuitiva y fluida para evitar que el estudiante pierda motivación y, finalmente, su interés.

- La selección en cada caso la herramienta tecnológica adecuada y la realización de todas las comprobaciones previas a la publicación del material para evitar posibles dificultades.
- La creatividad para enseñar de manera innovadora, diferente, dado que los materiales digitales constituyen un apoyo didáctico que desafía a los estudiantes, despierta su curiosidad y los anima a utilizar eficientemente la información, a observar, descubrir, clasificar, jerarquizar y crear por sí mismos.

### **3. MATERIAL DIDÁCTICO VIRTUAL ADAPTATIVO (MADIVA)**

Los materiales didácticos virtuales se deben adaptar a las diferentes características de los estudiantes y a los contextos donde se desarrolle el proceso de enseñanza-aprendizaje. Lo adaptativo se toma como lo que está relacionado con la capacidad de adaptación. La adaptabilidad permite ajustar la instrucción a las necesidades individuales de los estudiantes de aplicaciones, sistemas y contextos.

La adaptabilidad, según Sandoval (2017), es el ajuste de una o más características del entorno de aprendizaje, con el fin de lograr un modelo de educación personalizada, en el que el contenido y su transmisión se adapte a las capacidades, forma de aprender y necesidades de cada estudiante. La tecnología o plataformas educativas que soportan el aprendizaje adaptativo obtienen información de cada estudiante, que permite identificar sus fortalezas y debilidades en determinado tema con el fin de redirigirlos en el momento para avanzar o reforzar el contenido faltante. En esto radica la adaptación o personalización del aprendizaje a cada estudiante.

El aprendizaje adaptativo adecua el ritmo de estudio de una determinada materia a las necesidades individuales de cada estudiante, lo que implica beneficios para estudiantes y profesores, ya que:

- Permite su aplicación a cualquier etapa educativa, tanto de grado como de posgrado, ajustándose en función de las respuestas de los usuarios.

- Aumenta la motivación y el compromiso del estudiante. Como la relación entre docente y alumno es más personalizada, se proporcionan los recursos para brindar un proceso de aprendizaje de calidad que influye en la motivación y compromiso de las partes implicadas.
- Favorece una mayor atención del estudiante, ya que los conocimientos se adaptan a niveles superiores, si el alumno cuenta con una preparación suficiente, o a niveles más básicos, si carece de ellos.
- Responde con más efectividad a las necesidades del alumno (Caro, 2015).

En el caso de los MADIVA se han analizado los referentes teóricos encontrados en la literatura sobre los diferentes aspectos que los componen. Para los autores de este trabajo, un MADIVA constituye un recurso educativo esencial de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, con una estructura orgánica y didáctica, que contiene información adecuada para el desarrollo de este proceso, tomando en consideración las potencialidades de las TIC, así como las necesidades y preferencias de aprendizaje de los estudiantes, soportado en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje que permiten la motivación, comunicación, colaboración, interacción e innovación y puede ser adaptado a un contexto socio-institucional de forma abierta, flexible e integral para la adquisición de conocimiento.

### **3.1. ¿Qué puede ser un MADIVA?**

Los recursos de la Web 2.0 explican lo que, para los autores, desde sus experiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pueden denominarse MADIVA. Se pueden mencionar: wiki, blog, foro, video, libro electrónico, chat, videoconferencia, portafolio digital, *software*, simulación, presentación electrónica y código QR con sus respectivos sistemas de ayuda pedagógica y tecnológica. Se tuvo en cuenta que estos MADIVA pueden desarrollarse desde diferentes soportes tecnológicos, como son las herramientas autorales, los sitios o páginas Web o los repositorios. Se considera que estos materiales van posibilitando el aprendizaje y ajustando la instrucción a las necesidades individuales de los estudiantes.

Por esto es necesario que el profesor desarrolle la creatividad, la iniciativa, perfeccione el conocimiento de la materia que imparte y el entrenamiento en el uso de las TIC, para poder adaptar los materiales didácticos virtuales.

Al diseñar los MADIVA en los nuevos escenarios formativos que tienen lugar hoy día, el profesor motiva, orienta, organiza de forma flexible el proceso de enseñanza-aprendizaje y facilita, controla y evalúa el aprendizaje de forma continua. Por su parte, el estudiante deja de ser un sujeto pasivo y reproductivo: ahora es el centro del proceso, es un ser transformador, protagónico, reflexivo, productivo, puede alcanzar la solidez de sus conocimientos, pues tiene participación activa en la producción de contenidos educativos, se vale del intercambio, de la interacción con los demás, puede gestionar su tiempo, así como compartir sus propias experiencias cuando crea o modifica sus materiales didácticos virtuales para el aprendizaje.

#### **4. MATERIALES DIDÁCTICOS VIRTUALES EN LA ESCUELA LATINOAMERICANA DE MEDICINA**

Los profesionales de la salud en Cuba cuentan con una potente y experimentada Red Telemática de la Salud (Infomed). Esta prestigiosa red trabaja por el impulso de la Web 2.0 y con ello implementa cursos virtuales donde se puedan desarrollar materiales didácticos virtuales.

Desde sus inicios, la Universidad Virtual de Salud de Cuba (UVS) ha dado respuesta a los retos impuestos por el desarrollo de la educación médica y la inserción de tecnologías de la información y la comunicación. El modelo de aprendizaje en red que se construye en la UVS cubana se sustenta en una concepción pedagógico-tecnológica que favorece la integración de las actividades docentes, presenciales y no presenciales, con la práctica en salud (Martínez Hernández, Zacca y Borges, 2015).

En respaldo a este principio, la Escuela Latinoamericana de Medicina (ELAM), como universidad médica, trabaja actualmente en el Proyecto de Informatización de la universidad para incentivar la educación virtual. Existe un interés institucional para fortalecer la UVS, adoptando como soporte técnico la plataforma Moodle, a través de la cual se pueden realizar básicamente las actividades virtuales. Estos aspectos pueden

permitir no solo una explotación óptima de los recursos tecnológicos disponibles en la Escuela, sino también el desarrollo eficiente de materiales didácticos virtuales que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la formación de las aulas virtuales para los diferentes cursos que se realizan.

Estos materiales, sugiere Morales Muñoz (2012), asumen como condición despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de estos. Además, facilitan la actividad docente al servir de guía y tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido. También se hace necesaria la capacitación de los docentes y estudiantes en materia de educación virtual para poder desarrollar actividades docentes a través de la virtualidad.

La ELAM posee un modelo educativo único de su tipo en Cuba y diferente de otras universidades internacionales del mundo. Estas condiciones *sui generis* se fundamentan en la diversidad cultural y cognoscitiva de su universo estudiantil, donde ingresan al curso Premédico con niveles cognoscitivos y estrategias de aprendizaje diferentes, lo que requiere trabajar en la nivelación de estos. Como refiere Zapata-Ros (2014), hoy día se habla de consolidar el campus universitario donde se congregan individuos de distintas culturas. Para ello se debe tener en cuenta la competencia intercultural de los estudiantes, así como las diferencias étnicas, sociales y culturales.

La diversidad cultural de la ELAM se manifiesta en la variedad de lenguas extranjeras, donde muchos aprenden o perfeccionan el idioma español con ayuda de programas académicos disponibles para este fin. Estos jóvenes poseen diferentes modos de actuación, lo que hace necesario promover valores en ellos como la tolerancia, la responsabilidad y la solidaridad; todos ellos enfocados desde un alto sentido ético y con una visión humanista, dado el encargo social del perfil del profesional que se pretende formar.

De ahí que se debe tener presente el modo de pensar, de actuar, de cómo se percibe la realidad; lo cual se refleja en las diferentes experiencias de las actividades virtuales realizadas. Como enfatiza Ávalos Rodríguez (2017), el aprendizaje es un proceso en el cual los participantes del acto educativo confluyen en los temas que los congrega, pero en dicho proceso también florecen elementos de la historia, la cultura, las experiencias, así como el entorno en el cual se va a gestar dicho acto educativo. En este sentido la ELAM tiene como tarea el perfeccionamiento de los materiales didácticos virtuales que se adapten a las

diferentes características de sus estudiantes.

Los materiales didácticos virtuales, a través de la Intranet de la ELAM, están depositados fundamentalmente en carpetas del sitio FTP; otros están diseñados sobre la base de la Web 1.0, lo que no permite la interacción o el intercambio, así como la participación activa del estudiante en la construcción de su aprendizaje. El Departamento de Informática Médica, durante el período 2008-2017, ha creado varios espacios para el desarrollo de los materiales didácticos virtuales.

Una experiencia positiva se tiene desde una Red Científica Estudiantil con resultados satisfactorios. En esta se depositan trabajos como resultado de las investigaciones realizadas por los propios estudiantes y se propicia el intercambio crítico y científico. También existe el trabajo investigativo de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística, donde se propició el aprendizaje colaborativo a través de la Red con el empleo de métodos de trabajo grupal, caracterizado por la interacción y el aporte de todos en la construcción del conocimiento, el cual desarrolla en los estudiantes habilidades personales y sociales, lo que logró que cada integrante de los grupos se sintiera responsable con el aprendizaje de todos. La ética desde la red fue otro aspecto beneficiado con la red científica (Briggs Jiménez, Torres y Suárez, 2014).

Otra experiencia del Departamento de Informática Médica de la ELAM es la elaboración e intercambio de materiales didácticos virtuales hechos tanto por profesores como por estudiantes. En ellos se han construido wikis y foros de diferentes temas relacionados con la metodología de la investigación, en los que han participado activamente los estudiantes con la tutoría de sus profesores. Los equipos de estudiantes han adaptado los temas a sus ritmos de aprendizaje y han escogido los tópicos de su preferencia para desarrollarlos. También se tienen presentaciones electrónicas didácticamente estructuradas que sirven para guiar y favorecer el aprendizaje de los estudiantes (Torres *et al.*, 2018).

En la plataforma Moodle se depositan los cursos ya existentes en la nueva versión del aula virtual «Aula Virtual en InfoELAM», disponible desde la Intranet de la institución. Estos se basan en el cumplimiento de una serie de premisas tecnológicas (acceso al curso virtual, a Internet, a los recursos y actividades disponibles); pedagógicas (integración con el grupo de participantes, tanto estudiantes como profesores, el autoaprendizaje y la estructura de los materiales didácticos virtuales); y organizativas (el acceso al programa del curso, el entorno

del Aula Virtual, la estrategia de evaluación para las diferentes actividades y la disposición de los materiales didácticos virtuales).

De igual forma, las asignaturas que conforman la disciplina en el Plan de estudios – Informática, Bioestadística y Metodología de la Investigación– también cuentan con su espacio virtual. En estas los profesores han colocado materiales didácticos para los estudiantes.

Los cursos han facilitado que se disponga de más tiempo, flexibilidad en el horario dedicado al aprendizaje, el establecimiento de espacio de interacción y comunicación entre los integrantes del curso y, fundamentalmente, el acceso a las diferentes actividades que se realizan, así como a la revisión y creación de materiales didácticos virtuales a través de los recursos disponibles en la Web 2.0 (foros, wikis, chat, entre otros).

Todo lo anterior se da bajo las condiciones de la diversidad cultural, por lo que se han formado equipos con estudiantes de distintos países con base en el respeto mutuo y colaborativo, donde todos aportan ideas importantes y contribuyen a través de la interacción al propósito de un aprendizaje enriquecido y significativo.

Una encuesta realizada a 180 estudiantes participantes de estas experiencias de educación virtual sobre si consideraban que los materiales didácticos disponibles en la red facilitaban el estudio en determinados aspectos dio como resultado que: a) el 89,3 % planteó que promovían la interculturalidad con equidad, mientras que el 10,7 % dijo que no; b) el 78,8 % respondió que desarrollaba la expresión de su creatividad y el 21,2 % indicó que no; c) el 80,9 % consideró que los materiales didácticos facilitan el fomento del diálogo intercultural en el aprendizaje y la diversidad de valores y modos de aprendizaje, mientras que un 19,1 % manifestó que no. Puede decirse que los materiales didácticos disponibles contribuyen en gran medida al equilibrio de la diversidad cultural de los estudiantes.

En cuanto a la diversidad cognoscitiva, al analizar la experiencia con los mismos estudiantes, se obtuvo como resultado que el 59,6 % refiere haber utilizado alguna plataforma de teleformación virtual como Moodle, WebCT, entre otras, mientras que un 40,4 % no las ha utilizado. Sin embargo, cuando se investiga sobre su conocimiento sobre la Web 2.0 y los recursos educativos que brinda, solo un 19,1 % responde que sí, mientras que un 80,9 % no tiene este conocimiento; lo que es verdaderamente significativo ya que las plataformas mencionadas hacen uso, generalmente, de los recursos de la Web 2.0.

Este análisis conlleva plantear que los estudiantes pueden hacer uso de los recursos de la educación virtual, pero no conocen las posibilidades que le pueden facilitar su aprendizaje. En una experiencia realizada en cuatro grupos de clases seleccionados intencionalmente (112 estudiantes) en la asignatura Informática, el 82 % ha accedido a la plataforma Moodle, interactuando desde el aula virtual para recuperar materiales didácticos o subir las tareas asignadas por sus profesores. De ellos, un 48 % refiere haber presentado problemas de conectividad mientras que un 52 % accedió satisfactoriamente hasta el aula virtual; aspecto que muestra alguna dificultad tecnológica con el uso de la red de computadoras. El 94 % de los estudiantes refiere sentirse motivado al encontrarse en el espacio del aula virtual, así como mantener una buena comunicación. Se sintieron satisfechos con su aprendizaje a través de la plataforma en un 96 %.

Lo mostrado en la investigación es apenas el comienzo de lo que puede ser el desarrollo de la educación virtual en esta institución. Si bien se han obtenido valiosos resultados con el aula virtual, es necesario hacer de esta un espacio extensivo de apoyo a la educación presencial, donde los ambientes flexibles, la interacción y los ritmos de aprendizaje faciliten y permitan el acceso al conocimiento según las necesidades formativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje del profesional que se requiere (Torres *et al.*, 2018).

Tal aspecto se convierte en un fuerte pilar para que desde el punto de vista del profesorado se perfeccionen las metodologías y las estrategias para mejorar el conocimiento de los estudiantes en cuanto al uso de los recursos para desarrollar la educación virtual y optimizar el trabajo con los materiales didácticos que se puedan crear en el entorno de la ELAM.

De acuerdo a los resultados obtenidos, la ELAM, certificada como universidad médica, posee una infraestructura tecnológica de avanzada con respecto a otras facultades de Medicina, así como un alto nivel de preparación científica de sus profesores. Sin embargo, no existe en la institución una concepción teórico-metodológica para el diseño de materiales didácticos virtuales adaptativos que permita sustentar mediante un sistema de ideas y conceptos este aspecto de la realidad, así como las orientaciones metodológicas que permitan el trabajo con los MADIVA. Considerando los retos que conllevan las adopciones de la virtualidad, se investiga actualmente para diseñar una concepción teórico-metodológica que sirva como sustento teórico y práctico para conferir un tratamiento adecuado a este tipo de materiales y poder avanzar en materia de educación virtual.

## CONCLUSIONES

El desarrollo de materiales didácticos virtuales adaptativos tiene como objetivos esenciales brindar cobertura a las necesidades y estrategias de aprendizaje de los estudiantes y la diversidad cultural y cognoscitiva de estos desde los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje; apoyar a la educación presencial en las universidades a través de los recursos que ofrece la Web 2.0, permitiendo la motivación, comunicación, colaboración, interacción e innovación. Estos materiales se pueden adaptar a las condiciones socioinstitucionales de cada universidad.

Las universidades médicas, de acuerdo a las nuevas tendencias, deben fomentar la educación virtual para contribuir al perfil del profesional de la salud que se forma. Toda universidad debe investigar y trabajar en el mejoramiento de la organización y calidad de los materiales didácticos virtuales adaptativos que se creen y depositen en el espacio virtual, de acuerdo con las características de cada institución para avanzar en materia de educación virtual.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALFONSO, ILEANA; A. GARCÍA y A. LAURENCIO (2017): «Una propuesta alternativa para el desarrollo de la educación virtual en países en vías de desarrollo», *Revista Congreso Universidad*, vol. 6, n.º 5, pp. 132-147, <<http://revista.congresouniversidad.cu/index.php/rcu/article/download/862/805/>> (2018-05-14).
- ÁVALOS RODRÍGUEZ, ILEANA (2017): «Bioaprendizaje en la educación virtual. Una reflexión a partir del significado del aprendizaje», *Revista Virtualidad, Educación y Ciencia*, vol. 15, n.º 8, pp. 147-161, <<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/editor/submission/18964>> (2018-10-08).
- BABATIVA NOVOA, CARLOS ALBERTO y A. LAURENCIO (2017): «Perspectiva organizacional de la virtualización educativa universitaria», *Revista Cubana Educación Superior*,

- vol. 36, n.º 3, <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0257-43142017000300010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142017000300010)> (2018-04-20).
- BARROSO, JULIO y J. CABERO (2013): «Replanteando el *e-learning*: hacia el *elearning 2.0*», *Campus Virtuales, Revista Científica de Tecnología Educativa*, vol. 2, n.º 2, <<http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/viewFile/40/39>> (2018-04-15).
- BRIGGS JIMÉNEZ, MARTA BEATRIZ; T. TORRES y L. SUÁREZ (2014): «Red Científica Estudiantil», *Revista Cubana de Tecnología de la Salud*, Suplemento Especial III Convención «Tecnología y Salud», <<http://www.revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/281/335>> (2018-04-21).
- CABERO, JULIO y V. MARÍN (2014): «Posibilidades educativas de las redes sociales y el trabajo en grupo. Percepciones de los alumnos universitarios», *Comunicar, Revista Científica de Comunicación y Educación*, vol. 42, <[https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/11477/10.3916\\_C42-2014-16.pdf?..](https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/11477/10.3916_C42-2014-16.pdf?..)> (2018-04-19).
- CARO, MANUEL (2015): «Los beneficios del aprendizaje adaptativo», <<http://ideasqueinspiran.com/2015/12/14/los-beneficios-del-aprendizaje-adaptativo/>> (2018-04-15).
- CHAN NÚÑEZ, MARÍA ELENA (2016): «La virtualización de la educación superior en América Latina: entre tendencias y paradigmas», *RED-Revista de Educación a Distancia*, n.º 48, <<http://www.um.es/ead/red/48/chan.pdf>> (2018-04-19).
- CHIAPPE, ANDRÉS (2016): «Tendencias sobre contenidos educativos digitales en América Latina», Cuaderno SITEAL, UNESCO, <<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002456/245673s.pdf>> (2018-04-15).
- COILA MAMANI, WALDO y R. TORRES (2014): «Material didáctico para la formación por competencias», <<https://waldocc.files.wordpress.com/2013/10/material-didactico-en-la-f-c.pdf>> (2017-10-12).
- DEL PRADO, ANA MARÍA y M. A. DORIA (2015): «Construcción de materiales didácticos en ambientes virtuales de aprendizaje», 2º Simposio Argentino sobre Tecnología y

- Sociedad, <<http://44jaiio.sadio.org.ar/sites/default/files/sts82-102.pdf>> (2018-04-15).
- ESCUELA LATINOAMERICANA DE MEDICINA (2016): *Documentos generales de la carrera de Medicina. Plan D*, La Habana.
- FERNÁNDEZ NARANJO, ANAYDA y RIVERO LÓPEZ MIGUEL (2014): «Las plataformas de aprendizajes, una alternativa a tener en cuenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje», *Revista Cubana de Informática Médica*, vol. 6, n.º 2, pp. 207-221, <<http://scieloprueba.sld.cu/pdf/rcim/v6n2/rcim09214.pdf>> (2018-04-15).
- GALDEANO, MARÍA (2006): «Los materiales didácticos en Educación a Distancia (I): Funciones y características», Boletín informativo del sistema de Educación a Distancia de la Universidad Nacional del Nordeste, Argentina, <[http://virtual.unne.edu.ar/articulos\\_PDF/Articulo\\_BN20.pdf](http://virtual.unne.edu.ar/articulos_PDF/Articulo_BN20.pdf)> (2017-11-21).
- GARCÍA ARAYA, OLGA (2017): «Diseño de materiales. Los materiales didácticos digitales en la era del aprendizaje social», <<http://www.net-learning.com.ar/blog/disenod...en-la-era-del-aprendizaje-social.html>> (2018-04-21).
- GARCÍA ARETIO, LORENZO (1989): «Modelos de elaboración del material didáctico», 3<sup>er</sup> Encuentro Iberoamericano de educación a distancia, San José de Costa Rica, UNED, <<http://www.uned.es/catedraunescoead/articulos/1989/modelos%20de%20elaboracion%20del%20material%20didactico.pdf>> (2017-10-23).
- GARCÍA, ANDRÉS; R. GUERRERO y J. M. GRANADOS (2015): «Buenas prácticas en los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje», *Revista Cubana de Educación Superior*, vol. 34, n.º 3, pp. 76-88, <<http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v34n3/rces06315.pdf>> (2017-10-12).
- GÓMEZ GALLARDO, LUZ MARINA y J. C. MACEDO (2011): «Importancia de los programas virtuales en la educación superior peruana», *Revista Investigación Educativa*, vol. 15, n.º 27, <[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/inv\\_educativa/2011\\_n27/a07v15n27.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/inv_educativa/2011_n27/a07v15n27.pdf)> (2017-11-09).
- MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, GISELA MARÍA; G. ZACCA y L. BORGES (2015): «Factores que influirían en una mayor virtualización del posgrado en la Universidad Virtual de

- Salud de Cuba», *Revista de Educación Médica Superior*, vol. 29, n.º 1, pp. 166-181, <<http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v29n1/ems16115.pdf>> (2017-10-23).
- MEZA, JOHANNA (2012): «Modelo pedagógico para proyectos de formación virtual», <<https://gc21.giz.de/ibt/var/app/wp342P/1522/wp-content/uploads/2013/02/Ebook-final.pdf>> (2017-11-09).
- MIRALLES AGUILERA, EVA DE LOS ÁNGELES (2015): «Tendencias mundiales de la Educación Médica Superior», <[http://www.edumed2015.sld.cu/index.php/edumed/index/manager/files/tendencias\\_maedumed\\_2.pdf](http://www.edumed2015.sld.cu/index.php/edumed/index/manager/files/tendencias_maedumed_2.pdf)> (2017-10-23).
- MORALES MUÑOZ, PABLO ALBERTO (2012): «Elaboración de materiales didácticos», Red Tercer Milenio, México, <[http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/derecho\\_y\\_ciencias\\_sociales/Elaboracion\\_material\\_didactico.pdf](http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/derecho_y_ciencias_sociales/Elaboracion_material_didactico.pdf)> (2017-11-09).
- OYARZO, JAIME (2016): «Tendencias tecnológicas en e-Learning para el 2016», <<https://educacionyempresa.com/news/tendencias-tecnologicas-en-e-learning-para-el-2016/>> (2017-10-23).
- RAMA, CLAUDIO (2014): «La virtualización universitaria en América Latina», *RUSC Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, vol. 11, n.º 3, pp. 33-43, <<http://www.raco.cat/index.php/RUSC/article/viewFile/285059/373073>> (2017-10-11).
- SABORIDO LOIDI, JOSÉ RAMÓN (2018): *La universidad y la agenda 2030 de desarrollo sostenible en el centenario de la Reforma de Córdoba. Visión desde Cuba*, Editorial Félix Varela, La Habana.
- SALINAS, JESÚS; B. DE BENITO y A. LIZANA (2014): «Competencias docentes para los nuevos escenarios de aprendizaje», *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, vol. 79, n.º 28.1, pp. 145-163, <<http://ticenfid.org/wp-content/uploads/2016/12/Dialnet-CompetenciasDocentesParaLosNuevosEscenariosDeApren-4840056.pdf>> (2018-04-21).
- SANDOVAL, CARLA (2017): «Uso de tecnología para el Aprendizaje Adaptativo», <<http://elearning.galileo.edu/?p=1146>> (2018-04-21).

- SCHWARTZMAN, GISELA (2013): «Materiales didácticos en educación en línea: por qué, para qué, cómo», conferencia brindada en las I Jornadas Nacionales y III Jornadas de Experiencias e Investigación en Educación a Distancia y Tecnología Educativa-Universidad Nacional de Córdoba, <<http://www.pent.org.ar/institucional/publicaciones/materiales-didacticos-educacion-linea-por-que-para-que-como>> (2017-10-22).
- SISTEMA DE INFORMACIÓN DE TENDENCIAS EDUCATIVAS EN AMÉRICA LATINA (SITEAL) (2014): «Informe sobre Tendencias Sociales y Educativas en América Latina», Buenos Aires, <[https://www.siteal.iipe.unesco.org/sites/default/files/siteal\\_informe\\_2014\\_politicas\\_tic.pdf](https://www.siteal.iipe.unesco.org/sites/default/files/siteal_informe_2014_politicas_tic.pdf)> (2018-04-19).
- TORRES CHÁVEZ, TAMARA E; M. BRIGGS, L. MORÚA, A. SARRIÓN, J. M. GÓMEZ y L. SUÁREZ (2018): *Convención Internacional de Salud, Cuba Salud 2018*, La Habana.
- UNESCO (2013): «Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en América Latina y el Caribe. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe», OREALC/UNESCO, Chile, <<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>> (2017-10-11).
- ZAPATA-ROS, MIGUEL (2014): «Hacia una nueva interculturalidad (educativa)», *RED Revista de Educación a Distancia*, n.º 41, <<http://www.um.es/ead/red/41/presentacion.pdf>> (2018-03-15).