



# CARACTERIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA INTERACTIVIDAD EN AMBIENTES VIRTUALES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

CHARACTERIZATION OF THE EVALUATION OF INTERACTIVITY IN VIRTUAL ENVIRONMENTS OF TEACHING LEARNING AT THE UNIVERSITY OF HOLGUIN

M. Sc. Liuber Gilberto Álvarez Hernández

[lalvarez@uho.edu.cu](mailto:lalvarez@uho.edu.cu)

Dr. C. Ronal Tamayo Cuenca

[ronaltc@uho.edu.cu](mailto:ronaltc@uho.edu.cu)

Universidad de Holguín, Cuba

## Resumen

El uso de Ambientes Virtuales de Enseñanza Aprendizaje es una realidad cada vez más generalizada, constituyéndose en uno de los cambios más significativos sucedidos en las últimas décadas. Los nuevos modelos educativos sitúan a las tecnologías como una fuente inagotable de alternativas, que permitan no solo nuevas formas de aprender, sino también de evaluar y dar seguimiento a los progresos de aprendizaje. Esta investigación se desarrolla en el contexto de la Universidad de Holguín, como parte del proyecto institucional Desarrollo y Explotación de Recursos Virtuales de Aprendizaje. En la misma, se caracterizarán los modelos de evaluación de la interactividad y las limitaciones e insuficiencias que presentan estos para desarrollar una adecuada gestión del conocimiento dentro de un Ambiente Virtual de Enseñanza Aprendizaje. El resultado se expresa en la elaboración de un modelo para evaluar la interactividad en Ambientes Virtuales de Enseñanza Aprendizaje, a partir de las relaciones que son necesarias establecer entre la evaluación de la interactividad y la gestión del conocimiento para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje. La investigación posibilita el empleo de nuevas maneras que faciliten el proceso de gestión del conocimiento en la Educación Superior, propiciando la interacción presencial y a distancia, a través de modelos más complejos y efectivos en los Ambientes Virtuales de Enseñanza Aprendizaje.

**Palabras clave:** evaluación, interactividad, ambientes virtuales de enseñanza aprendizaje, gestión del conocimiento.

## Abstract

The use of Virtual Environments of Teaching Learning is an increasingly widespread reality, becoming one of the most significant changes in recent decades. The new educational models place the technologies as an inexhaustible source of alternatives that allow not only new ways of learning, but also to evaluate and follow up the learning progress. This research is developed in the context of the University of Holguin as part of the institutional research project "Development and Exploitation of Virtual Learning Resources". In the same, we will characterize the models of evaluation of the interactivity and the limitations and insufficiencies that these present to develop an adequate knowledge management within a Virtual Environment of Teaching Learning. The result is expressed in the elaboration of a model to evaluate interactivity in Virtual Environments of Teaching Learning, based on the relationships that need to be established between the evaluation of interactivity and knowledge management to favor the teaching learning process. The research allows the use of new ways to favor the process of knowledge management in Higher Education, fostering face-to-face and distance interaction, through more complex and effective models in the Virtual Environments of Teaching Learning.

**Keywords:** Evaluation, interactivity, Virtual environments of teaching learning, knowledge management.

## 1. Introducción

En el ámbito de la educación superior contemporánea, constituye una realidad cada vez más manifiesta y generalizada, la implementación y uso de Ambientes Virtuales de Enseñanza

Aprendizaje como recurso docente. Este constituye uno de los cambios más significativos sucedidos en las últimas décadas, que ha permitido la evolución, por una parte hacia modelos educativos centrados en el autoaprendizaje y por otra, al cambio en los perfiles tradicionales de docentes y estudiantes.



Estos nuevos modelos educativos sitúan a las tecnologías como una fuente inagotable de alternativas que permiten no solo nuevas formas de aprender, sino también de evaluar y dar seguimiento a los progresos de aprendizaje, contando con un medio a través del cual los estudiantes y docentes perfeccionen día a día los procesos que se suceden en la educación superior.

Según refiere Pozo (2001): “En las escuelas hay contenidos del siglo XIX; maestros del siglo XX y alumnos del siglo XXI”. La universidad actual debe pensarse a sí misma como una plataforma de comunicación digital de contenidos científicos, académicos y culturales asumiendo la mejor forma de transmitir los contenidos, en función del receptor al que llega, que elige a su vez en qué soporte, cuándo y cómo desea utilizarlo. (Duart, 2009).

El proceso de enseñanza aprendizaje en línea se concibe como un proceso activo y complejo, en el cual el estudiante construye sus conocimientos con base en una estructura de significados previos, mediante la interacción con agentes humanos o materiales, en ambientes virtuales. Involucra también el desempeño de estrategias de autosuficiencia y la construcción social de significados, y un importante componente afectivo-motivacional, responsable de mantener y controlar la ejecución continua de las tareas y actividades requeridas en el estudio (Peñalosa, 2010).

Bransford, Brown y Cockings (2004) sugieren que los ambientes de aprendizaje en línea estén centrados en: a) el estudiante como protagonista y agente; b) el conocimiento y la competencia; c) la evaluación, para ayudar a los estudiantes a tener una valoración de su propia comprensión, y d) la comunidad, que propicia la colaboración con otros estudiantes y miembros de la misma.

En la investigación se entiende como Ambientes Virtuales de Enseñanza Aprendizaje (AVEA) al resultado de organizar, en el tiempo y en el espacio, elementos como el contenido, la interacción, la evaluación, el seguimiento y la orientación, con el propósito de lograr el aprendizaje (Barbosa, 2006); y al conjunto de entornos de interacción, sincrónica y asincrónica, donde con base en un programa curricular, se lleva a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje a través de un sistema de administración de aprendizaje (López, 2008).

Las investigaciones consultadas relacionadas con los Ambientes Virtuales de Enseñanza Aprendizaje (AVEA) han estado centradas generalmente en la valoración de las potencialidades y funcionalidades de los mismos como apoyo al proceso enseñanza-

aprendizaje y el uso de las herramientas interactivas que poseen estos sistemas informáticos. Se enfatiza en elementos estructurales y organizativos, pero no se profundiza en las relaciones que deben producirse en los AVEA, por parte de los actores, para que se desarrolle eficientemente el proceso de aprendizaje y apropiación del conocimiento, quedando un tanto sesgados estos aspectos. Por otra parte, es evidente el predominio de los roles clásicos docente – estudiante, en el trabajo dentro de los Ambientes Virtuales de Enseñanza Aprendizaje.

Si bien se utilizan los recursos y módulos que ofrecen las plataformas virtuales, los más empleados son aquellos relacionados con la comunicación y la transmisión de informaciones; sin embargo, se pudo apreciar la poca utilización de las potencialidades en cuanto a la interactividad y el trabajo colaborativo que brindan estas en lo relativo a la aclaración de dudas con sus profesores o con otros compañeros, dar o recibir ayudas, la posibilidad de efectuar debates en red de temas de interés y un número significativo de recursos y objetos virtuales de aprendizaje.

Es necesario establecer una relación de participación e intercambio entre los usuarios y los sistemas informáticos, un proceso de comunicación entre humanos y computadoras (Rost, 2001).

De acuerdo a Rogers, Sharp y Precce (2011) este proceso se desarrolla en cuatro etapas: requerimientos, alternativas de diseño, prototipado y evaluación. En la realidad actual universitaria, ya se han logrado concretar las tres primeras etapas dentro de los Ambientes Virtuales de Enseñanza Aprendizaje, no así la última etapa de evaluación, la cual se realiza por los profesores de forma empírica y en muy pocas ocasiones.

Los modelos de evaluación que han sido objeto de análisis se centran en una plataforma específica, o en una carrera, disciplina o curso dentro de un Ambiente Virtual, pero no en una evaluación de la interactividad desde el punto de vista del AVEA, que profundice de manera continua en el proceso de gestión del conocimiento, y permita ir rediseñando y dirigiendo intencionadamente este proceso.

Otra de las insuficiencias verificadas, está dada en que se trabajan con mayor profundidad y amplitud dentro de estos modelos los aspectos tecnológicos más que los propiamente educativos y formativos. De igual manera se aprecia que en la mayoría de los modelos consultados, la evaluación se realiza solamente por parte de expertos y no se incluye como parte de ella al usuario final del Ambiente



Virtual.

Las acciones investigativas han permitido determinar como regularidades que existen insuficiencias en los modelos de evaluación de la interactividad y la utilización eficiente de los Ambientes Virtuales de Enseñanza Aprendizaje, dadas por la escasa preparación de los docentes y poca exigencia para utilizar los AVEA; la insuficiente preparación de los estudiantes para el uso de AVEA debido a que los planes de estudio no son exigentes hacia el uso de los mismos; el bajo aprovechamiento de las potencialidades de la interactividad; la inexistencia de estrategias para las diferentes formas de organización del proceso, entre otras, que limitan la gestión del conocimiento. Todas estas insuficiencias y problemáticas requieren ser atendidas y resueltas desde la investigación científica en el contexto universitario cubano, de manera que permitan una eficiente interactividad de los actores dentro de los Ambientes Virtuales de Enseñanza Aprendizaje.

El presente artículo tiene como objetivo presentar las características que tiene el proceso de evaluación de la interactividad en un Ambiente Virtual de Enseñanza Aprendizaje.

## 2. Materiales y métodos

La metodología utilizada se centró en la definición de indicadores para caracterizar el proceso de evaluación de interactividad en Ambientes Virtuales de Enseñanza Aprendizaje. Para ello, se empleó como principal método el análisis y síntesis de un conjunto de artículos y libros científicos que contienen el estado del arte del término principal que se analiza.

Además, se realiza una triangulación entre varios modelos para identificar las principales regularidades en la evaluación de interactividad. Esto permitió arribar a conclusiones de las limitaciones que posee este proceso en la actualidad universitaria y por tanto, recomendar posibles áreas sobre las cuales trabajar para aumentar los niveles de interactividad en el AVEA.

## 3. Resultados y discusión

### 3.1 Fundamentos de la evaluación de la interactividad en Ambientes Virtuales de Enseñanza Aprendizaje

Existen diversos conceptos acerca de ambientes de aprendizaje, pero en todos ellos siempre se habla de las distintas posibilidades de comunicación entre los actores del sistema y de los niveles de interactividad que se establecen. El concepto de interactividad es complejo y polisémico. Wagner (1994), definió la

interacción como “eventos recíprocos que requieren al menos dos objetos y dos acciones; las interacciones ocurren cuando estos objetos se influyen mutuamente”. Muirhead y Juwah (2004) por su parte plantearon que “es un diálogo, discurso o evento entre dos o más participantes y objetos que ocurre sincrónica o asincrónicamente, mediado por respuesta o retroalimentación, teniendo a la tecnología como interfaz”. Estos autores distinguen el concepto de interacción del concepto de interactividad en la educación en línea, pues esta última “describe la forma, la función y el impacto de las interacciones en la enseñanza y el aprendizaje”.

La interacción entre los actores del sistema constituye el núcleo de la actividad de un ambiente de aprendizaje, ya que el conocimiento es generado y construido en conjunto, porque se produce interactivamente entre dos o más personas que participan de él.

Algunos autores definen la interactividad como un tipo de control, en la que el receptor decide o escoge qué parte del mensaje le interesa más, es decir, controla el mensaje.

Por lo tanto la interactividad es el elemento fundamental para propiciar la cooperación y la colaboración mediante la comunicación, dentro de un AVEA, caracterizándose, entre otras cosas, por la acción recíproca entre dos actores: uno virtual (el material de autoaprendizaje) y el sujeto que aprende.

Debemos resaltar que en un ambiente presencial, la interactividad es uno de los aspectos más importantes, constituyendo un reto, cómo se enfoca esta en un ambiente virtual de manera que se generen acciones de enseñanza-aprendizaje sin la necesidad de que el profesor esté presente.

En el contexto universitario, el profesor debe ser capaz de evaluar cómo se logra el proceso de interactividad según las actividades que propone y, sobre la base de un modelo de evaluación, retroalimentarse y decidir qué cambios realizar para lograr una mejor gestión del conocimiento.

El término evaluación es uno de los más utilizados en el ámbito educacional. En la mayor parte de las ocasiones está empleado en función de los exámenes y las calificaciones, es decir, la valoración de los resultados del aprendizaje. Esta utilización tiene que ver con la concepción de la evaluación que tiene la mayoría de la población. El Diccionario de la Real Academia Española da dos definiciones de evaluación: “1. Señalar el valor de una cosa. 2. Estimar, apreciar, calcular el valor de una cosa”.

La concepción estática de la evaluación que se



brinda en estas definiciones del Diccionario, en las que se resalta la acción de valorar resultados, responde a una visión de la educación también estática y centrada en los resultados y no en los procesos propiamente dichos.

Por su parte, el Joint Comitee (2005), entiende la evaluación como un “enjuiciamiento sistemático sobre el valor o mérito de un objeto, para tomar decisiones de mejora”. Al analizar esta definición, se aprecia una profundización del concepto, pues no solo está dirigido a la valoración del objeto o proceso, sino que además está dirigido a la toma de decisiones partiendo de los resultados obtenidos en la evaluación, tomando en cuenta también a variables de diversa índole que puedan haber intervenido en el proceso.

Otra definición del concepto de evaluación que toma en cuenta los elementos anteriores, y que además incluye elementos técnicos y metodológicos, es la de Pérez Juste (1995), quien se refiere a un: “Proceso sistemático, diseñado intencional y técnicamente, de recogida de información, que ha de ser valorada mediante la aplicación de criterios y referencias como base para la posterior toma de decisiones de mejora, tanto del personal como del propio programa”.

La evaluación en un ambiente virtual tiene que estar orientada a valorar la calidad del mismo, en el sentido de las acciones formativas que a través de él se implementan y se ponen a disposición de los usuarios finales del mismo (estudiantes). Mediante la evaluación podremos determinar su filosofía pedagógica, su flexibilidad didáctica, sus funcionalidades y usabilidad (Ferreira y Sanz, 2012).

Los AVEA poseen herramientas interactivas suficientes para que dentro de él se desarrollen acciones formativas de diverso tipo y se establezcan relaciones estudiante-estudiante, profesor-estudiante, profesor-profesor o grupos de estos actores. No obstante, en varias ocasiones se observan inconvenientes y limitaciones que dificultan la implementación del sistema y que se sitúe contenido digital a disposición de los usuarios. Por eso se hace necesaria una evaluación de los mismos, a los efectos de determinar objetivamente las potencialidades, fortalezas y carencias de cada uno de ellos, para tomar decisiones que van a redundar en una mayor eficacia y eficiencia del sistema, así como en la elección de otro más adecuado a las necesidades de la institución.

Los principales indicadores que pueden tenerse en cuenta a la hora de analizar un ambiente virtual se deben relacionar con el tipo de actividad educativa a desarrollar (cursos, carreras, comunidades virtuales),

la modalidad, las características de los destinatarios y usuarios que van a interactuar dentro del sistema, las posibilidades y limitaciones técnicas disponibles en la red (ancho de banda, equipamiento informático y de soporte técnico, disponibilidad de tiempo de conexión, y otros).

Existe gran cantidad de enfoques e instrumentos para llevar a cabo la evaluación. La mayoría de ellos están orientados hacia la determinación de las características de los ambientes virtuales en función de una serie de categorías de análisis como son: características generales, requerimientos técnicos, herramientas interactivas para la enseñanza y el aprendizaje disponibles, herramientas para la gestión y administración, etc. Aunque las categorías varían de un enfoque a otro, se puede apreciar cierta similitud y elementos comunes en las cuestiones centrales. Algunos de los instrumentos de evaluación son netamente técnicos, a partir del chequeo de funcionalidades, servicios y herramientas; otros adoptan miradas desde lo educativo a partir de las potencialidades que poseen en función del proceso enseñanza - aprendizaje y sus efectos pedagógicos y didácticos en los estudiantes. En su mayoría se trata de instrumentos que evalúan y comparan diferentes ambientes y entornos a los efectos de seleccionar el más adecuado para ser utilizado en un contexto universitario particular.

Se puede decir que se encuentra en un extremo a los planteos de índole exclusivamente tecnológica y generalmente cuantitativos, en el otro extremo a los planteos educativos y generalmente cualitativos (Ferreira y Sanz, 2012b).

La principal característica coincidente de todos los ambientes virtuales es la interactividad, y a partir de la relación que debe establecerse entre esta y la evaluación de la misma, desde todas las aristas anteriormente planteadas, se derivan modelos y estrategias que favorecen el contacto entre docentes, alumnos, y objetos virtuales de enseñanza aprendizaje y los interrelacionan entre sí. Solo así se logra un efectivo proceso de enseñanza aprendizaje partiendo de la toma de decisiones desde el punto de vista didáctico y pedagógico, que favorecerá la necesaria relación interactividad - gestión del conocimiento, en la cual está centrada la investigación, dentro de los Ambientes Virtuales de Enseñanza Aprendizaje.

### 3.2 Revisión de algunos modelos de evaluación

El modelo desarrollado por Adell (2004) sostiene que los criterios planteados están pensados conforme con las necesidades y los tipos de uso educativo que



se pretende realizar con el AVEA. Es un análisis de corte cualitativo que se basa en tres criterios de evaluación: flexibilidad didáctica, usabilidad y flexibilidad tecnológica. La flexibilidad didáctica está enfocada hacia las facilidades con que se cuenta para el diseño del currículo (acceso a los cursos, organización del curso, etc.), y las herramientas de aprendizaje de las que se dispone (foros, objetos virtuales de aprendizaje, chat, ejercicios, tareas, cuestionarios, seguimiento y evaluación del aprendizaje, etc.). La usabilidad tiene en cuenta la facilidad de uso del AVEA, los conocimientos que poseen los usuarios para emplear el Ambiente, ayudas, accesibilidad e idiomas. En el caso de la flexibilidad tecnológica, se abarcan los siguientes aspectos: requisitos técnicos, escalabilidad, posibilidades de integración con otros sistemas, mecanismos de autenticación de los usuarios, adaptación visual y requisitos de implementación, administración y mantenimiento.

Por su parte, Pallof y Pratt (2001) sugieren tomar en cuenta cinco aspectos que deberían estar presentes en un AVEA: interacción, introspección, innovación, integración e información. La interacción está vinculada con las herramientas necesarias para establecer procesos comunicacionales síncronos y asíncronos entre los usuarios: correo electrónico, enlaces web, foros de discusión, chats, etc. La introspección se asocia con la posibilidad de que las herramientas comunicacionales permitan generar el desarrollo de pensamiento crítico y creativo por medio de una serie de recursos, así como la existencia de actividades a desarrollar por parte de los estudiantes. Sin embargo, la propuesta didáctica sigue siendo un elemento fundamental en estos casos, ya que la herramienta puede contar con las mejores características pero ser usada de forma inadecuada. La innovación permite al profesor generar actividades diferentes a las acostumbradas en una clase presencial, permitiendo a los estudiantes participar más, sacando provecho de su propio estilo de aprendizaje. De la misma manera, el proceso de evaluación del curso amplía su gama de alternativas, gracias al apoyo de la tecnología.

La integración tiene que ver con la manera en que los recursos tecnológicos incorporan la información a un proceso de generación de conocimientos, partiendo de las relaciones entre los participantes del curso, lejos de posturas individualistas. La información se refiere a la posibilidad de contar con aquellos hechos o datos necesarios para el buen desarrollo del curso disponible para el estudiante, sin importar en qué lugar se encuentre: bases de datos especializadas, bibliotecas digitales, portafolios

electrónicos, datos del curso, objetos virtuales producidos por el docente, etc.

El Gabinete de Tele-Educación de la Universidad Politécnica de Madrid (2002) ha elaborado una serie de indicadores para evaluar entornos para la formación online. Estos indicadores se agrupan en cinco niveles y pretenden ser una ayuda para establecer una relación entre los objetivos que se buscan y la oferta disponible. Ellos son: información técnica, edición de materiales, proceso de enseñanza – aprendizaje, administración y gestión académica, y, por último, otras características. Dentro de lo referido a información técnica se consideran a su vez las características generales, la compatibilidad y la robustez. Las características generales son una serie de indicadores que posibilitan la adaptabilidad a las necesidades y posibilidades institucionales tales como idiomas, número de usuarios permitidos, número de cursos, arquitectura escalable y servicio técnico.

La compatibilidad evalúa el carácter universal del ambiente mediante parámetros como: requisitos de hardware y software, soporte de formatos multimedia, interoperabilidad con una infraestructura existente, estándares y accesibilidad. La robustez se ocupa de analizar las fallas derivadas de un mal diseño del software, la tolerancia ante la utilización poco experta y la capacidad de controlar los accesos a las bases de datos y herramientas que integran el sistema, así como también la propiedad y protección de objetos virtuales.

El nivel de edición de materiales evalúa la edición de contenidos, la edición de elementos de evaluación y la posibilidad de creación de otros elementos complementarios como actividades de aprendizaje, bibliografía, enlace, glosario e índices de los contenidos del curso. Proceso de enseñanza – aprendizaje se refiere a los indicadores necesarios para evaluar las prestaciones que ofrece la plataforma en lo referente a desarrollo y funcionamiento de los cursos, herramientas de que dispone el profesor para efectuar un seguimiento del trabajo del estudiante, comunicación entre los alumnos y entre estos y los profesores y herramientas interactivas que dispone el alumno para la realización de sus actividades de aprendizaje.

El nivel de administración y gestión académica evalúa las herramientas para la gestión de usuarios, organización académica e informes. Por último, dentro de otras características, se encuentran a una serie de indicadores que pretenden evaluar aspectos subjetivos y que están relacionados con la confianza que ofrece el sistema a sus usuarios y con su calidad



ergonómica. Es por ello se evalúan aspectos tales como la evolución del entorno, quiénes son sus propietarios, la opinión y aceptación de terceras personas, la sencillez de manejo, la usabilidad, la existencia de ayudas, documentación, recursos y capacitación sobre el uso del sistema. Como puede observarse, en este modelo de evaluación existe una mayor preponderancia de análisis de elementos tecnológicos y algunas cuestiones relacionadas con la usabilidad.

El modelo de evaluación propuesto por Zapata (2003), se apoya en cinco categorías que permiten examinar de forma pormenorizada las características de un ambiente virtual. En general, cada categoría se desglosa en una serie de preguntas o ítems que pueden ser identificados o no dentro del sistema analizado. Ellos son características básicas, utilidades que generan ambientes de comunicación y de trabajo, funciones formativas que permite desarrollar, roles que se identifican y evaluación sobre la intervención psicopedagógica del sistema que soporta.

Pere Marquès (2001) elaboró una serie de criterios de calidad para los sistemas de teleformación donde no se abordan únicamente las herramientas sino también la calidad de los materiales formativos, la labor de los docentes y tutores, la estrategia docente y la metodología del curso. Esta concepción plantea que la calidad del entorno depende en gran medida de la actuación de los docentes que interactúan con los estudiantes en el marco de un determinado modelo pedagógico. Los criterios están agrupados en: aspectos relacionados con el entorno telemático, aspectos funcionales del curso en línea, aspectos relacionados con el plan docente y el modelo pedagógico y aspectos relacionados con los servicios complementarios.

El estudio realizado por Whitmyer (2000), denominado *Comparative Features Analysis of Leading Course Management Software*, identifica un extenso conjunto de características deseables, 94 en total, para dar un correcto soporte a la enseñanza y el aprendizaje en línea. El propósito de sus investigaciones está orientado en dos sentidos: por un lado ayudar a las instituciones académicas a tomar decisiones sobre el entorno más conveniente a utilizar, y por el otro orientar a los desarrolladores de este tipo de herramientas con relación a nuevas funcionalidades que se deberían incorporar en el sistema informático.

Torres Toro y Ortega Carrillo (2003) elaboraron una serie de indicadores de calidad a tener presentes en los entornos de formación virtual. Ellos proponen

cuatro categorías para analizar la calidad: técnica, organizativa y creativa, comunicacional y didáctica. En la categoría de *calidad técnica* se tienen en cuenta los aspectos para garantizar la solidez y estabilidad de los procesos de gestión y de enseñanza-aprendizaje. Entre los más importantes se destacan la infraestructura tecnológica necesaria, accesibilidad y complejidad, número de usuarios, coste de mantenimiento, conocimientos necesarios para su utilización, interface sencilla, seguridad y acceso a los materiales, eficacia de gestión de cursos, licencias de uso o gratuidad.

En cuanto a la calidad organizativa y creativa se detallan aspectos como la flexibilidad en la elección del proceso de enseñanza-aprendizaje, la posibilidad de adaptación a otros entornos formativos como la educación no formal o comunidades virtuales de aprendizaje, posibilidad de organizar automáticamente los contenidos en índices y mapas conceptuales, glosarios, integración de elementos multimedia, herramientas de evaluación, búsqueda de contenidos, seguimiento del curso, mantenimiento y actualización.

En la categoría calidad comunicacional se analizan las posibilidades de comunicación asincrónica y sincrónica entre docente-estudiante, estudiante-estudiante y docente-docente. En lo relativo a calidad didáctica, se tienen en cuenta las principales aportaciones de las teorías cognitivistas y constructivistas al diseño de objetos virtuales, como el principio del aprendizaje activo, principio del aprendizaje inductivo por descubrimiento, principio de la significatividad del aprendizaje, principio del aprendizaje cooperativo, principio de la versatilidad de los ambientes formativos, principio de la autonomía organizativa y del equilibrio cognoscitivo, principio de la secuencialidad conceptual, principio del andamiaje cognoscitivo, principio del orden y la claridad didáctica y el principio de la comunicación multimedia eficaz.

El modelo MUsa propone analizar las herramientas y posibilidades funcionales del AVEA objeto de evaluación, pero además, indagar sobre su usabilidad desde la mirada de expertos, trabajando con el sistema concretamente, y la de los usuarios reales en los contextos de uso propios para lo que fue diseñado.

Es por ello, que establece una estrategia basada en cuatro niveles o capas de evaluación, que parten de lo general para llegar a lo particular, es decir, una estrategia top-down (Rhodes, 2000). La primera capa es la encargada de realizar una evaluación del entorno en general, desde un análisis más técnico, y



las tres capas restantes se sitúan en un contexto de uso particular, involucrando diferentes usuarios, que van desde aquellos que poseen una mirada experta en este tipo de sistemas a los usuarios finales con diferentes tipos de características y contextos de uso (Ferreira y Sanz, 2012b).

En general, la mayoría de los modelos presentados están orientados hacia las funcionalidades que ofrece el entorno. Se trata de modelos donde el usuario final no participa sino que son expertos quienes realizan la evaluación, asumiendo los diferentes roles para los cuales el entorno será utilizado. Esto se debe a que dichos instrumentos fueron pensados principalmente para la toma de decisiones sobre el ambiente a adoptar, por parte de las universidades o de los centros de formación. Por ello, en la mayoría de los casos, se realiza una extensa categorización de características deseables o ideales que debería tener un sistema de este tipo.

Es necesario desarrollar un modelo de evaluación donde no se pierdan de vista las características tecnológicas, de funcionalidad, diseño, etc., pero en el cual se establezca un balance y se analicen aspectos centrados en el modo en que los usuarios interactúan con cada herramienta u objeto virtual presente en el ambiente, y a su vez, entre ellos, así como las relaciones que se van estableciendo a partir de esta misma interactividad. Todo ello contribuirá de manera significativa a la efectividad del AVEA y su capacidad de aportar concretamente al Proceso Enseñanza Aprendizaje, a la gestión eficiente del conocimiento y al cumplimiento de los objetivos trazados por parte de la Universidad de Holguín en este sentido.

#### 4. Conclusiones

Los modelos de evaluación que han sido objeto de análisis se centran en una plataforma específica, o en una carrera o curso dentro de un Ambiente Virtual, pero no en una evaluación de la interactividad desde el punto de vista del AVEA, que profundice de manera continua en el proceso de gestión del conocimiento, y permita ir rediseñando y dirigiendo intencionadamente este proceso.

Dentro de los modelos analizados se trabajan con mayor profundidad y amplitud los aspectos tecnológicos, más que los propiamente educativos y formativos.

De igual manera se aprecia que en la mayoría de los modelos consultados, la evaluación se realiza solamente por parte de expertos y no se incluye como parte de ella al usuario final del Ambiente Virtual.

Aún se presentan insuficiencias en la preparación de los docentes que permitan una eficiente interactividad de los actores dentro de los Ambientes Virtuales de Enseñanza Aprendizaje.

Si se implementa una estrategia para la evaluación de la interactividad en Ambientes Virtuales de Enseñanza Aprendizaje, sustentada en un modelo que establezca las relaciones entre la interactividad y la gestión del conocimiento, se favorecerá el proceso de enseñanza aprendizaje en la Universidad de Holguín.

La propuesta de un modelo de evaluación de la interactividad y la estrategia para su implementación se convertirá en una valiosa herramienta para la continua preparación de los docentes en materia de utilización eficiente de los Ambientes Virtuales de Enseñanza Aprendizaje.

#### 5. Referencias bibliográficas

- Adell, J. (2004). *Selección de un entorno virtual de enseñanza/aprendizaje de código fuente abierto para la Universitat Jaume I. Centre d'Educació i Noves Tecnologies de la UJI con la colaboración del Servei d'Informàtica y del Gabinet Tècnic del Rectorat*. Recuperado de <http://cent.uji.es>
- Barbosa, J. (2006). *Diplomado en Formulación de Proyectos de Virtualización*. Pontificia Universidad Javeriana, Colombia.
- Bransford, J.; Brown, A. L.; Cockings, R. (2004). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Expanded edition. Washington D.C.: National Academy Press. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/518f/7866ffb58c0b8d06b5e970d2a0f32a0e03c3.pdf>
- Duart, J. M. (2009). Calidad y usos de las TIC en la Universidad. RUSC. *Universities and Knowledge Society Journal*, 6 (2). Universitat Oberta de Catalunya. Barcelona, España. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/780/78012947001.pdf>
- Ferreira, A. y Sanz C. V. (2012). *Hacia un modelo de evaluación de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. La importancia de la usabilidad*. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/22695>
- Ferreira, A. y Sanz C. V. (2012b, Diciembre). *MUsa un modelo de evaluación de Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. Aplicación a un caso de estudio*. Departamento de



- Computación. Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina. III LIDI, Facultad de Informática - Universidad Nacional de La Plata, La Plata. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/25547>
- Gabinete de Tele-Educación (2002). *Plataformas de tele-enseñanza*. Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de <http://www.gate.upm.es>.
- Grimes, T. y Whitmyer C. (2000). *Comparative Features Analysis of Leading Course Management Software*. The University of the Future, LLC. Recuperado de [http://www.futureu.com/legacy-site/shared\\_resources/course\\_management\\_software\\_2000.pdf](http://www.futureu.com/legacy-site/shared_resources/course_management_software_2000.pdf)
- JOINT INFORMATION SYSTEMS COMMITTEE (JISC) (2005). *Study of environments to support e-learning in UK further and higher education: A supporting study for the Joint Information Systems Committee*. Bristol. Recuperado de [http://www.jisc.ac.uk/uploaded\\_documents/e-learning\\_survey\\_2005.pdf](http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/e-learning_survey_2005.pdf)
- López, A. E (2008). *Ambientes virtuales de aprendizaje*. Secretaría de Apoyo Académico. Dirección de Tecnología Educativa. Instituto Politécnico Nacional-IPN. Extraído desde: [www.comunidades.ipn.mx/.../168ambientes%20virtuales%20de%20aprendizaje](http://www.comunidades.ipn.mx/.../168ambientes%20virtuales%20de%20aprendizaje).
- Marquès, P. (2001). Criterios de calidad para los sistemas de teleformación. Recuperado de <http://dewey.uab.es/pmarques/stfcalid.htm>
- Muirhead, B.; Jwah, C. (2004). *Interactivity in computer-mediated college and university education: A recent review of the literature*. *Educational Technology & Society*. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?>
- Pallof, R. M. y Pratt K. (2001). *Lessons from the cyberspace classroom*. San Francisco: Jossey-Bass. Recuperado de [http://www.uwex.edu/disted/conference/resource\\_library/proceedings/01\\_20.pdf](http://www.uwex.edu/disted/conference/resource_library/proceedings/01_20.pdf)
- Peñalosa, E. (2010). *Evaluación de los aprendizajes y estudio de la interactividad en entornos en línea: un modelo para la investigación*. Universidad Autónoma Metropolitana Cuajimalpa (México). AIESAD ISSN: 1138-2783. Recuperado de <http://espacio.uned.es/revistasuned/index.php/ried/article/download/886/807>
- Pérez Juste, R. (1995). *Evaluación de programas y centros educativos*. UNED. España. ISBN: 84-362-3320-4. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=322541>
- Preece, J.; Rogers, Y.; Sharp, H. (2002). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. New York: John Wiley & Sons. Recuperado de <http://www.citeulike.org/group/1252/article/1243300>
- Pozo, J. I. (2001) ¿En qué siglo vive la escuela? El reto de la nueva cultura educativa. *Cuadernos de Pedagogía*, 2001 ene; (298). Recuperado de <http://europa.sim.ucm.es/compludoc/AA?articuloId=106999>
- Rhodes, J. (2000). *Usability Metrics*. Recuperado de <http://teyet-revista.info.unlp.edu.ar>
- Torres, S. y Ortega, J. A. (2003). Indicadores de calidad en las plataformas de formación virtual: una aproximación sistemática. *Etic@Net*, 1. Granada, España. Recuperado de <http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/>
- Wagner, E. D. (1994) In support of a functional definition of interaction. *American Journal of Distance Education* 8 (2). ISSN 0892-3647. <https://www.edutlib.org/p/78765/>
- Zapata, M. (2003). Evaluación de un Sistema de Gestión del Aprendizaje. Recuperado de [http://www.um.es/ead/red/9/eval\\_SGA\\_1.pdf](http://www.um.es/ead/red/9/eval_SGA_1.pdf)

**Fecha de recepción:** 22 de septiembre de 2017

**Fecha de aceptación:** 16 de octubre de 2017