



Vol. 1 (noviembre –2016)
ISSN 0719-742X E-ISSN 0719-7624
Fechas de recepción: 13/04/2016
Fecha aceptación: 02/08/2016

La semántica como mecanismo integrador en entornos virtuales de formación

Ana Vanessa Leguizamo León *Universidad Central, Venezuela*
vleguiza@gmail.com

Cómo citar este artículo: Leguizamo, A, V. (2016). La semántica como mecanismo integrador en entornos virtuales de formación. *Revista de Gestión de la Innovación en Educación Superior REGIES*, 1, p.p.58-72. Issn 0719-742X; E-Issn 0719-7624

Resumen

El trabajo que se presenta a continuación forma parte de los resultados de una tesis doctoral desarrollada en el ámbito del estudio de la semántica en entornos virtuales de formación. Se muestra la investigación teórica llevada a cabo en relación a la importancia de la semántica en ambientes de aprendizaje y particularmente su influencia en aquellos que son mediados por tecnología, haciendo énfasis en los aspectos semánticos que deben ser tomados en cuenta al incorporar cualquier elemento en un entorno virtual de formación, a fin de que estos promuevan la negociación de significados en los estudiantes. Finalmente, se presenta la heurística resultante de esta investigación, que se constituye en una guía para los docentes a la hora de crear espacios de aprendizaje mediados por tecnología.

Palabras clave: semántica, entornos virtuales de formación, heurística, andamiaje.

Abstract

This work is part of the results of a doctoral thesis developed in the field of study of semantics in virtual learning environments. Theoretical research carried out in relation to the importance of semantics learning environments and particularly its influence on those

who are mediated by technology, with emphasis on the semantic aspects that must be taken in mind by incorporating any element into a virtual learning environment, so that they promote the negotiation of meanings in students. Finally heuristics resulting from this research, which can be used as a guide for teachers when creating learning spaces mid technology, is presented.

Keywords: semantic, virtual learning environments, heuristics, scaffolding.

Los entornos virtuales de formación, al igual que cualquier ambiente donde se realice una actividad formativa, requieren ciertos elementos clave que permitan la comunicación y el entendimiento, la acción comunicativa que lleva al consenso sobre la práctica de formación entre los estudiantes y entre estos y sus profesores, para que la experiencia se desarrolle de manera exitosa. De ahí que el desarrollo de la actividad en un entorno virtual de formación tenga un ineludible proceso de comunicación no distorsionada y un componente, también ineludible, de proceso estratégico en vista a la consumación exitosa del proyecto y no al infortunio de su fracaso.

Los contextos educativos son naturalmente semánticos, ya que el aprendizaje requiere la adquisición de conceptos, habilidades y destrezas, para lo que necesariamente debe ocurrir una negociación entre los significados de lo impartido por el docente y de lo que finalmente se apropia el estudiante. La semántica se constituye así en un componente de gran importancia en un entorno de enseñanza-aprendizaje, que permite a los estudiantes situarse en el contexto de trabajo y formarse un modelo mental, que guíe su proceso de aprendizaje, permitiéndoles crear las relaciones entre los objetos allí presentes, generando conocimiento a medida que interactúan con ellos.

La cuestión final de la semanticidad en la tecnología se estipula mediante los usos reales a los que esta se aplica, o mediante los límites reales que la tecnología presenta. En este momento la experiencia nos indica que, en muchos casos, las virtualidades y posibilidades semánticas son superiores a las que presentan los usos. De ahí el sentido de nuestra investigación, la cual pretende identificar relaciones semánticas que surgen en el uso de entornos virtuales de formación, dentro de las posibilidades tecnológicas disponibles y a la mano de la mayor parte de los usuarios docentes.

Esta investigación se enmarca dentro de la relación informática-educación, específicamente en la línea de investigación de pedagogía para el incremento de la semanticidad en entornos virtuales; es decir, se toma en consideración la negociación del significado entre el objeto digital presentado en el espacio formativo y el trabajo formativo del usuario en ese dominio; esa negociación potencial se toma como criterio para el diseño del propio objeto. El proceso de negociación del significado, buscando metas formativas, constituye el núcleo

del propósito pedagógico. Establece una concreción donde confluyen la investigación pedagógica y la tecnología digital, intersección provocada por el propio propósito de la formación mediada por instrumentos que persiguen ese objetivo.

El análisis de los objetos y recursos presentes en un entorno virtual de formación, desde el punto de vista de la semántica que aportan, es un proceso de naturaleza heurística, ya que involucra el estudio de cada uno de ellos, en función de la aplicabilidad que le den los estudiantes al interactuar con ellos, del modo práctico con el que los emplean y de la utilidad que perciben en el proceso de negociación de significados que se construye al realizar una tarea con medios informáticos disponibles en el espacio de formación diseñado. Digamos que el objetivo natural de la construcción digital, en sí mismo, es sintáctico, algorítmico; el objetivo natural del propósito pedagógico es pragmático. La aproximación del primero al segundo delimita la virtualidad real de la tecnología.

Una heurística constituye una regla o conjunto de reglas sencillas y eficientes para orientar la toma de decisiones. Usualmente, una heurística opera cuando un problema es complejo, construyendo enlaces a los procesos mentales activos en los usuarios y, por lo tanto, activando los recursos mentales de los mismos. Una heurística puede ser aplicada a cualquier ciencia que incluya entre sus cometidos la elaboración de medios auxiliares, mediaciones, principios, reglas y/o estrategias que faciliten la búsqueda de vías de solución a problemas complejos, cuando no se tiene un procedimiento algorítmico establecido para obtener dicha solución, o aun manteniéndolo. Del mismo modo que en la escuela tradicional, al analizar los contenidos de los materiales, los procedimientos de ejecución de las tareas, las habilidades promovidas, se hablaba se “currículo oculto”, también en los espacios de formación construidos con tecnología digital podríamos hablar de semanticidad oculta del proceso en función del propio diseño tecnológico de la estructura de ese espacio digital. El riesgo potencial es que la semanticidad oculta del diseño sea divergente, o incluso contradictoria, con la semanticidad declarada con la que se justifica el diseño tecnológico.

1. Semántica en el contenido de los documentos web

Desde una perspectiva lingüística, el punto de vista semántico aplicado al contexto web está creando demasiadas expectativas, influidas por la fascinación que producen las palabras semántica y significado; ya que el concepto de significado es compartido por los interlocutores o los lectores; pero no es coincidente con el punto de vista de los ingenieros de *software*. La

expresión “web semántica¹” no está siendo usada por los ingenieros de *software* en un sentido estrictamente lingüístico o comunicacional, sino más bien como una metáfora, un híbrido de tránsito útil (en parte idéntico y en parte diferente) con el sentido del término por parte de los lingüistas. La programación estructurada en sentencias de un lenguaje de programación específico, pretende que el programa “haga” lo que el programador pretende; por este motivo, la sentencia “posee un significado” para el ingeniero dentro de esa estructura, orientada a la realización del propósito del programa de computación.

Desde una perspectiva contextualista, el significado de las palabras no es absoluto ni discreto, sino que es difuso y contextualmente dependiente (Gutiérrez, 2005). Así, las palabras poseen múltiples posibilidades de significación —polisemia— que se activan o desactivan según el contexto en el que han sido enunciadas. En este sentido, el significado está determinado por la ubicación contextual y puede ser definido en función de esa localización. El contexto funciona como el ambiente que determina y restringe (o direcciona) el sentido en que las palabras deben ser interpretadas. Para ilustrar esto, se puede observar que los significados son claramente diferentes para la palabra *matriz*, según el contexto en el que se sitúe; ya sea el organismo femenino, el molde de un objeto o la organización de números para la realización de operaciones. Si es referenciada en una clase de medicina, la representación que evoca la palabra es la del órgano de reproducción femenino, donde se desarrolla el feto luego de la concepción; pero si es referenciada en el contexto de una clase de matemáticas, la imagen evocada es la de una estructura que contiene datos numéricos y que es expresada en filas y columnas. Según Lemke, “elaborar significados es el proceso de vincular las cosas con los contextos; hacemos que las acciones y los eventos sean significativos al contextualizarlos” (Lemke, 1997: 200).

En cualquier caso, la referencia que se hace a la idea central de semántica aplicada en la web semántica es que las palabras codifican significados, es decir, los metadatos² utilizados para describir los documentos web les aportan significado, tanto para la computadora como para su recuperación por parte de usuarios. Luego, estos metadatos son procesados por un ordenador en el contexto de una ontología³ definida previamente, para devolver resultados de

¹ Web extendida, dotada de mayor significado en la que los usuarios crean documentos para que estos puedan ser procesados de manera eficiente por los ordenadores, ser encontrados con mayor rapidez y con mayor porcentaje de acierto (Berners-Lee y Hendler, 2001).

² Datos acerca de los datos. Descripciones del contenido y funcionamiento de los objetos digitales que se añade a estos con la intención de agilizar su búsqueda.

³ En informática, una ontología es un documento que define formalmente relaciones entre conceptos. Es una especificación formal y explícita de una conceptualización compartida de un dominio particular.

búsqueda relativos a ese contexto. Este proceso va en consonancia con lo definido por Bonilla (2006), donde explica que el significado no está en las palabras, sino en la mente de quien las procesa.

En función de lo descrito anteriormente, una web con semántica *debería* referirse al significado que evocan los objetos que están allí presentes, así como las relaciones entre ellos, que les permitan a los usuarios situarse en el contexto de trabajo. De esta manera, la web incorpora en su diseño el punto de vista del potencial usuario. El componente semántico dentro de una web debe, entonces, promover una negociación entre el conocimiento previo del usuario y el contexto que allí se presenta, de manera que el usuario pueda determinar el significado y la funcionalidad de cada uno de los elementos que allí se han situado.

2. Factores asociados a la semánticidad en los entornos virtuales de formación

Una experiencia educativa de calidad consiste en la integración dinámica de contexto y contenidos, creada y promovida por un profesor con competencias, tanto en el ámbito educativo como en el organizativo. El enfoque tradicional, que consiste en dar clases y que promueve poco el pensamiento crítico o la formación de ideas, va en contra de los esquemas educativos actuales que demandan habilidades cognitivas, afectivas y psicomotoras, no solo para la adquisición de conocimiento, sino también para la aplicación de ellos en contextos reales, necesarias para una educación continua a lo largo de la vida. *El e-learning* puede ser utilizado como medio para apoyar y promover la práctica de dar clases, sin embargo, su impacto consiste en aplicar nuevos enfoques que se beneficien de las posibilidades interactivas que ofrece. El valor del *e-learning* está en su capacidad para promover la comunicación y el desarrollo del pensamiento, y construir así significado y conocimiento. Así, el aporte esencial del *e-learning* no solo es el facilitar el acceso a la información, sino el potencial comunicativo e interactivo que aporta a la experiencia educativa. Esta interacción trasciende a la transmisión unilateral de contenidos y extiende la comunicación interpersonal dentro del proceso educativo. El potencial transformador del *e-learning* se encuentra en proveer mejores medios para procesar, dar sentido y recrear toda la información disponible (Garrison y Anderson, 2005).

Cada uno de los elementos que se incluye en un entorno de formación virtual tiene un grado de semánticidad, que será mayor o menor en el momento en que se relacione con el contexto en el cual se esté desarrollando el aprendizaje, contribuyendo a incrementar el grado semántico del entorno. Así, cada objeto que es incorporado en un entorno virtual debe tener una

intencionalidad pedagógica, que aporte significado para el estudiante, evocando el patrón temático que se está trabajando en el entorno. La semanticidad de cada objeto debe ser bien determinada, promoviendo la negociación de significados entre los estudiantes, generándoles inquietudes que puedan ir resolviendo al establecer relaciones semánticas entre los objetos presentes en el entorno y sus conocimientos previos, e ir así construyendo conocimiento.

En este sentido, el aprendizaje con hipermedios requiere orientación en el espacio de información complejo y no lineal que representan los entornos virtuales de formación, una tarea no trivial que en ocasiones puede dar como resultado que los estudiantes se encuentren “perdidos en el hiperespacio”. Para facilitar la orientación, los estudiantes deben construir una representación mental del espacio de información, además de su representación mental de los contenidos de aprendizaje. En consecuencia, varios estudios (Edwards y Hardman, 1999; Scheiter y Gerjets, 2007) se han enfocado en los efectos de las ayudas de navegación diseñadas para ofrecer orientación hiperespacial y facilitar el desplazamiento en el espacio virtual. Sin embargo, Schnotz y Hei (2009) consideran que, además de la orientación hiperespacial se debe proveer también orientación semántica, ya que los estudiantes pueden tener dificultades en la construcción de una representación mental coherente del contenido de aprendizaje.

La falta de elementos de orientación semántica en los entornos virtuales de aprendizaje puede generar una sobrecarga en la memoria de trabajo de los estudiantes, y en consecuencia, llevar a que pierdan el objetivo de aprendizaje, se enfrenten a dificultades en la identificación del tema principal y les sea complicado reconocer macroestructuras semánticas en el material didáctico. Es por esto que el aprendizaje utilizando hipermedios debe apoyarse no solo en ayudas para la orientación espacial, sino también por “andamios” semánticos que soporten la comprensión y construcción del conocimiento por parte de los estudiantes. En los materiales didácticos tradicionales, el andamiaje semántico se provee a través de organizadores o epítomes, objetivos de aprendizaje, preguntas orientadas a problemas y resúmenes. Hardy, Jonen, Möller y Stern (2006) afirman que el andamiaje semántico debe apoyar dos elementos clave en los procesos instruccionales: 1) la estructura de las tareas que permite a los estudiantes enfocarse en los aspectos importantes, y 2) apoyar a los alumnos en la reflexión de sus ideas en un contexto más amplio. Asimismo, indican que el andamiaje soporta la coherencia de la formación mediante la activación de los conocimientos previos del estudiante, dirigiendo sus actividades cognitivas mediante la elaboración de contenidos que provean andamiaje semántico y facilitando la construcción de estructuras semánticas.

2.1. Andamiaje

Andamiaje es un concepto introducido por Jerome Bruner a raíz de las investigaciones de la Zona de Desarrollo Próximo desarrolladas por Vygostky. El término es utilizado por primera vez en un trabajo de Wood, Bruner y Ross publicado en 1976 y refiere al apoyo que despliegan personas más capaces en torno a los esfuerzos de un aprendiz. Bruner refiere que el andamiaje es un tipo de apoyo dirigido, que familiares, maestros o expertos ofrecen con el fin de encauzar el comportamiento de un aprendiz en la realización de una tarea (Bruner, 1984). Esta metáfora va en consonancia con lo que propone Vygostky como Zona de Desarrollo Próximo, donde señala que una persona más capaz o un tutor podrían ayudar a otro aprendiz para que este pueda resolver un problema que difícilmente sería capaz de lograrlo solo. En otras palabras, un estudiante podría alcanzar una zona de desarrollo potencial que estaría fuera de sus posibilidades si actuara en solitario (Vygotski, 1979).

La metáfora del andamiaje aplicada en la construcción de conocimiento se define como “una estructura provisional aportada por el docente o los pares más capacitados, que sirve de apoyo al estudiante en la construcción de los nuevos aprendizajes y que es retirada una vez que el estudiante es capaz de trabajar de manera independiente” (Delmastro, 2004: 199). El andamiaje puede ser utilizado para diversos niveles de soporte y de estructuras de aprendizaje, inmerso en las actividades didácticas que se generan, por lo que constituye parte integral de la interacción social para la construcción de conocimiento. El andamiaje es provisional y dicha intervención debe reducirse paulatinamente, ya que al avanzar en el aprendizaje el estudiante incrementa sus niveles de competencia y reduce su necesidad de ese soporte, hasta llegar el momento en que se hace innecesario y es retirado del todo.

Vygostky identifica cuatro fases para el andamiaje; la primera de ellas es la de modelado, con comentarios verbales por parte del instructor, con el fin de situar al aprendiz en el contexto de aprendizaje. La segunda es la imitación por parte del aprendiz de las habilidades que ellos ven modeladas por su instructor. En esta fase, el instructor debe estar constantemente evaluando la comprensión del aprendiz y ofrecer frecuentemente *feedback*. La tercera fase es el período en el cual el instructor retira progresivamente el andamiaje, ofreciendo menos asistencia a los aprendices mientras ellos empiezan a manejar los nuevos contenidos o procesos. En la última fase, los aprendices han adquirido un nivel de experto y pueden realizar la nueva tarea sin ayuda de su instructor.

Las ventajas de la aplicación del andamiaje residen en las posibilidades de desarrollo cognitivo que se ofrece a los estudiantes principiantes, ya que a través de una práctica guiada, con la asistencia del docente y de otros compañeros más capacitados, son capaces de realizar tareas eficazmente,

permitiéndoles alcanzar objetivos que estarían más allá de sus posibilidades sin la ayuda recibida.

En el caso de los entornos virtuales de formación, los diseñadores tienen el desafío de representar el andamiaje verbal y visual que se da en una clase presencial, al utilizar mecanismos que ayuden al estudiante a salvar su brecha cognitiva, en el entorno virtual para ofrecerlo a los estudiantes en línea. En este orden de ideas, Gros plantea que “la idea de andamiaje sugiere un modo de estructurar la colaboración e interacción en línea que se inicia con la captación del interés, y luego establece y mantiene una tensión dinámica hacia el logro de metas relevantes que destaca características fundamentales que pudieran ser pasadas por alto, demuestra cómo conseguir las metas propuestas y ayuda a controlar la frustración” (Gros, 2008: 143).

Grady (2006) indica que en los entornos virtuales debe proveerse a los estudiantes un conjunto diferente de andamios que sustituya las estructuras verbales y visuales de las clases presenciales, que permitan construir sistemas interactivos y promuevan el aprendizaje colaborativo a distancia. Este nuevo andamiaje consiste en dos elementos: 1) andamiaje instruccional para facilitar el carácter interactivo que otorga el diálogo, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y 2) andamiaje procedimental que ayude a los estudiantes a manipular el ambiente de aprendizaje en línea. Para lograr esto, propone elementos de diseño que permitan guiar al estudiante, entre ellos: agrupar la información en módulos de contenido, crear una página principal con enlaces a recursos externos, proveer acceso en un solo clic a las secciones más frecuentemente utilizadas. La autora refiere que estos elementos mejorarán las habilidades de los estudiantes para trabajar en el ambiente del curso, les permitirá acceder fácilmente a los soportes instruccionales incorporados, a las unidades de aprendizaje y a las tareas y explicaciones ofrecidas por los profesores del curso.

3. Metodología

La primera parte de esta investigación se realizó durante los años 2008 y 2009, y consistió en el análisis de las interacciones de los estudiantes de varias ediciones de un curso dictado en línea en la Universidad Central de Venezuela, específicamente en la Licenciatura en Computación, el único en esa escuela que implementaba esta modalidad, hasta el momento del estudio. Para el análisis de las interacciones de los estudiantes se realizó una totalización del número de actividades presentes en el entorno virtual y se contabilizaron los accesos a cada una de las actividades, obteniendo así cuáles eran las más accedidas. Se utilizaron rejillas de observación, a fin de valorar el andamiaje instruccional y procedimental que se proveía en el entorno virtual. A partir de

las totalizaciones de accesos a las actividades y las calificaciones obtenidas por los estudiantes, se realizó un análisis correlacional, con la intención de determinar si existían relaciones entre los accesos a las actividades y las notas obtenidas en las evaluaciones realizadas. Los resultados de este estudio se pueden observar en Leguizamo (2011).

3.1. Método propuesto

Una heurística es un procedimiento no algorítmico para conseguir la solución a un problema planteado. Involucra también aquellos conocimientos de hechos, datos e información que apoyen o estructuren el contexto de la solución que se busca. En este caso, se define una heurística pedagógica como el conjunto de lineamientos que coadyuvan en el proceso de construcción de entornos de enseñanza-aprendizaje, tomando en cuenta los aspectos pedagógicos necesarios del contexto en el cual se va a desarrollar la actividad formativa.

Merrill (2002) define cuatro estratos en el proceso de instrucción: el problema, las tareas requeridas para resolver el problema, las operaciones que comprenden las tareas y las acciones que comprenden las operaciones.

En función de esto y de los resultados obtenidos en la investigación, se presenta a continuación el diseño de una heurística que permita tomar en cuenta la semántica que aportan los objetos que son incorporados en entornos virtuales de formación. Para mayor claridad, se ha dividido en cinco categorías: propuesta de resolución de problemas reales, activar el conocimiento previo del estudiante, demostrar el nuevo conocimiento adquirido, mostrar la aplicabilidad del nuevo conocimiento y la integración del nuevo conocimiento. Estas cinco categorías que se describen continuación se sitúan dentro de un marco de referencia constituido por una interacción comunicacional de los alumnos con el profesor y entre ellos mismos, que no presente procesos disruptivos, conflictivos ni distorsionantes de la comunicación interpersonal, marco de referencia que podría ser objeto de otra investigación.

a) *Resolución de problemas reales*

Esta categoría se basa en que el aprendizaje es promovido cuando los estudiantes están comprometidos en resolver problemas reales explícitamente descritos o planteados; este planteamiento desarrolla de manera pragmática el concepto general de objetivo de aprendizaje. Las estrategias que se apliquen deben basarse entonces en:

- Plantear actividades reales, donde los estudiantes se involucren en la solución de un problema auténtico y significativo para el estudiante. El aprendizaje es facilitado cuando se activa la experiencia previa y el estudiante se dé cuenta de que requiere

nuevo conocimiento o habilidades para resolver el problema. En la medida que el estudiante observe que cuenta con las herramientas para avanzar en su solución, se sentirá más motivado. Ve factible superar la contingencia de la tarea propuesta.

- Diseñar un diálogo, que relacione cada uno de los temas con las actividades por realizar y la evaluación asociada. El proceso educativo es muy parecido a una historia, por lo que una buena estrategia es valerse de las claves que se utilizan en estos contextos. Definir un inicio, un desarrollo y un cierre, tanto para el curso en general como para cada unidad temática.
- Evitar actividades solo de lectura. Plantear actividades donde el estudiante deba recordar, describir o aplicar un conocimiento relevante obtenido a través de lecturas orientadas a la solución del problema. De ahí la importancia de la marcación, mediante metadatos, de los documentos; las búsquedas no serán azarosas, sino planificadas.

b) Activar el conocimiento previo del estudiante

Esta categoría se basa en que el aprendizaje es promovido cuando el conocimiento previo es activado como base para el nuevo conocimiento. Las estrategias para incorporar objetos en esta categoría son:

- Tomar como punto de partida un patrón conocido por los estudiantes. Como se observó en esta investigación, los estudiantes buscan partiendo de patrones que conocen, con los que se encuentran familiarizados para asociar el nuevo conocimiento que van adquiriendo, estableciendo relaciones semánticas entre el conocimiento previo y el nuevo. La previsión de esta conexión es un factor para la relevancia semántica de las propuestas de conocimiento; dado que, en ocasiones, el nuevo conocimiento hará *feedback*, reconstruyendo la estructura cognitiva.
- Establecer actividades que referencien patrones adquiridos previamente, o la incorrección de los mismos. Las actividades pautadas en el curso en línea deben mostrar al estudiante que pueden ser realizadas utilizando sus conocimientos previos, o con la necesidad de removerlos, y que, además, necesitan utilizar también los nuevos conocimientos adquiridos, luego los estudiantes establecerán relaciones semánticas entre ambos conocimientos.

c) Demostrar el nuevo conocimiento

Esta categoría se basa en que el aprendizaje es promovido cuando el nuevo conocimiento es demostrado al estudiante. En función de esto, se definen las siguientes estrategias:

- Construir un diseño instruccional. Tomando en cuenta la audiencia, los conocimientos por impartir y la teoría de aprendizaje que se vaya a utilizar, se define el proceso instruccional que se va a seguir para alcanzar los objetivos planteados. Se debe realizar un análisis de las necesidades de los estudiantes, en función de los conocimientos previos que tienen y lo que deben aprender con el curso, y en función de ello determinar las metas educativas por cumplir.
- Determinar las estrategias metodológicas para desarrollar las actividades, acordes para escenarios virtuales de formación. Dentro de estas estrategias se deben contemplar los “andamios” semánticos que contextualicen al estudiante en el desarrollo de sus actividades. Por ejemplo, al incluir enlaces que le permitan al estudiante refrescar conocimientos previamente adquiridos, le da sensación de seguridad en el desarrollo de las tareas.
- Diseñar los materiales y actividades instruccionales. En el estudio realizado se observó que las actividades de tipo *webquest* y los *wikis* son las que logran mejor desempeño por parte de los estudiantes, aportando un grado alto de semanticidad al entorno virtual. Todos los recursos y objetos que se incorporen al entorno virtual deben estar vinculados con el desarrollo al menos de una de las actividades.
- Definir las evaluaciones, modalidad, porcentajes y contenidos involucrados. El estudiante debe tener claro cuáles evaluaciones se le van a realizar, cuándo, qué contenidos se van a evaluar y si la evaluación será en línea o presencial.

d) Aplicabilidad del nuevo conocimiento

Esta categoría se basa en que el aprendizaje es promovido cuando el nuevo conocimiento es aplicado por el estudiante. Para esta categoría se definen las siguientes estrategias:

- Crear la necesidad de los contenidos aprendidos. Los estudiantes deben identificar la aplicación de los contenidos que han aprendido de manera inmediata, luego notarán que tienen las

herramientas para resolver un problema en el cual identifiquen claramente la necesidad de aplicación de esos contenidos.

- Utilizar objetos que los estudiantes puedan identificar. Los objetos que se coloquen en el entorno virtual deben auxiliar la memoria del estudiante de manera tal que puedan deducir su aplicabilidad.

e) Integración del nuevo conocimiento

Esta categoría se basa en que el aprendizaje es promovido cuando el nuevo conocimiento es integrado en el mundo del estudiante. A continuación, las estrategias asociadas a esta categoría:

- Definir los patrones temáticos por incluir en el entorno virtual de formación. Estos patrones deben ser visibles para los estudiantes, por lo que se recomienda utilizar mapas conceptuales para representarlos, y que estén disponibles en todo momento para que el estudiante observe el progreso de su proceso de aprendizaje. Los patrones temáticos utilizados deben permitir al estudiante integrar el nuevo conocimiento al que ya posee, de tal manera que se enriquezcan con el nuevo conocimiento.
- Ofrecer retroalimentación. Debe ser hecha en todo momento, tanto si el estudiante realiza un comentario y se encuentra por buen camino, como si ha cometido algún error. Es aconsejable iniciar con el comentario o error cometido por el estudiante y continuar con una explicación razonada de los posibles motivos. Se debe tratar de mantener la discusión, para ello el docente debe mostrar constantemente las posibles aristas del tema en cuestión. Esto permite que se establezca una negociación de significados, para asimilar el nuevo conocimiento e integrarlo.

4. Conclusiones

En función de los resultados obtenidos en trabajos previos, y basándonos en los conceptos teóricos estudiados, se logra sistematizar, mediante estrategias, el proceso de incorporación de elementos y recursos, teniendo como punto crítico la semántica que estos aportan a un entorno virtual de formación particular. Este conjunto de estrategias forman parte de la heurística que se propuso como objetivo final de una tesis doctoral (Leguizamo, 2011). Esta propuesta heurística sintetiza sugerencias pedagógicas que se derivan tanto de la investigación teórica preliminar como de la observación empírica de una situación real de aprendizaje mediado por un entorno virtual.

La heurística está compuesta por lineamientos y sugerencias pedagógicos para orientar la construcción de entornos virtuales de formación, y para completar el diseño de los ya construidos, haciendo énfasis en la calidad semántica de los objetos incorporados dentro de esos entornos. Esta heurística ha sido inferida, especialmente, del estudio realizado a tres entornos virtuales, donde se analizaron las relaciones semánticas que establecían los estudiantes al interactuar con ellos, permitiendo determinar cuáles objetos eran más o menos utilizados e inferir la causa de ese comportamiento.

Muchos elementos que describe esta propuesta heurística forman parte del contenido de textos pedagógicos, incluso de las buenas prácticas de profesores, dentro de contextos lectoescritores en instituciones educativas convencionales. Sin embargo, cuando el entorno de aprendizaje está mediado por la tecnología digital, esas heurísticas se disuelven en el uso de las aplicaciones tecnológicas. Desde el momento en que el espacio virtual de formación diseña un entorno distinto de actividad, en el que se hacen accesibles nuevas mediaciones instrumentales, expandiendo el entorno de recursos de información que proporcionaban los “libros de texto” o las bibliotecas, diversificando las tareas que debía realizar el estudiante, el concepto de estudio no se centra solo en la organización cognitiva de un texto. En este nuevo entorno, estudiar se transforma en una actividad polifacética, porque la base cognitiva de las operaciones se encuentra “hipertextualizada”; aun existiendo un texto base y una lección magistral, la negociación del significado aparece explícitamente como multicompetencial.

Por este motivo se propuso esta investigación, con el fin de mostrar la importancia de las relaciones semánticas que necesariamente deben existir en cualquier contexto educativo, más en el caso de aquellos mediados por la tecnología, donde el proceso de aprendizaje es más independiente, por lo que los docentes deben esmerarse en presentar los contenidos teniendo en cuenta un patrón temático que debe ser apropiado por los estudiantes. Con esto se presentó entonces una guía de aspectos clave para la incorporación de objetos en entornos virtuales de formación.

Referencias

- Anguera, M.T. (1985). *Metodología de la observación en las ciencias humanas* (3a ed.). Madrid: Cátedra.
- Berners-Lee, T. y Hendler, J. (2001). "Scientific publishing on the 'semantic web'", en *Nature*, 410(6832).
- Bonilla, S. (2006). "Web Semántica y Agentes Metarrepresentacionales basados en Marcadores Discursivo", en *Revista Electrónica de Lingüística Aplicada*, (5). Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2254309>.
- Bruner, J. (1984). *Acción, pensamiento y lenguaje*. Madrid: Alianza Editorial.
- Delmastro, A. (2004). "El andamiaje docente en el desarrollo de la lectura y la escritura en lengua extranjera", en *Revista Paradigma*, XXIX(1).
- Edwards, D.M. y Hardman, L. (eds.) (1999). *Lost in hyperspace: Cognitive mapping and navigation in hypertext environment*. Norwood, New Jersey: Ablex.
- Garrison, D.R. y Anderson, T. (2005). *El e-learning en el siglo XXI*. España: Ediciones Octaedro.
- Grady, H. (2006). "Instructional Scaffolding for Online Courses". Paper presented at the IEEE International Professional Communication Conference.
- Gros, B. (2008). *Aprendizajes, conexiones y artefactos, la producción colaborativa del conocimiento*. Barcelona: Gedisa.
- Gutierrez, R.M. (2005). "Análisis Semántico Latente: ¿Teoría psicológica del significado?", en *Revista Signos*, 38(59). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-09342005000300003&lng=es&nrm=iso.
- Hardy, I., Jonen, A., Möller, K. y Stern, E. (2006). "Effects of instructional support within constructivist learning environments for elementary school students' understanding of 'floating and sinking'", en *Journal of Educational Psychology*, 98, 307-326.
- Leguizamo A. (2011). "Heurística pedagógica para incorporar objetos y recursos con semántica en entornos virtuales de formación". Tesis Doctoral. Universidad de Salamanca, España.
- Lemke, J. (1997). *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. España: Editorial Paidós.
- Merrill, M.D. (2002). "First principles of instruction", en *Educational Technology Research & Development*, 50(3), 43-59.
- Scheiter, K. y Gerjets, P. (2007). "Learner Control in Hypermedia Environments", en *Educational Psychology*, 19, 285-307.

Schnotz, W. y Hei, A. (2009). "Semantic scaffolds in hypermedia learning environments", en *Computers in Human Behavior*, 25, 371-380.

Vygotski, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Editorial Crítica.