

Revista Posgrado y Sociedad
Sistema de Estudios de Posgrado
Universidad Estatal a Distancia
ISSN 2215-2172
Costa Rica
revistaposgradoysoci@uned.ac.cr

**La construcción de conceptos en el enfoque
constructivista a través de los mediadores
tecnológicos, una alternativa de mediación
pedagógica para el sistema de enseñanza de la
Universidad Estatal a Distancia**

**The construction of concepts in the constructivist approach, an alternative
pedagogical mediation for the teaching-learning system at Universidad
Estatal a Distancia**

Víctor H. Méndez-Estrada
Laura Jiménez Aragón
Universidad Estatal a Distancia
San José, Costa Rica

Volumen 12, Número 1
Marzo 2012
pp. 82-101

Recibido: Octubre, 2011

Aprobado: Noviembre, 2011

Resumen

El propósito fundamental del presente artículo es ofrecer una propuesta basada en el análisis de varios teóricos constructivistas que sirva de guía a docentes universitarios para la implementación sistémica de los procesos psicológicos en la construcción de conceptos, mediado por los instrumentos tecnológicos indispensables en la modalidad de aprendizaje a distancia de la UNED, cuyo modelo pedagógico es centrado en el estudiante. Primeramente se analiza a la luz de cuatro teóricos constructivistas: Piaget, Ausubel, Vygotski y Novak los pasos que estos proponen para la adquisición del conocimiento (conceptos) a saber: percepción, atención voluntaria, memoria, razonamiento y resolución de problemas; mismos que deben visualizarse a través del desarrollo de metodologías de aprendizaje basadas en el enfoque constructivista. También se hace un análisis descriptivo de 287 documentos impresos y digitales de investigaciones realizadas en la UNED, durante 1989 al 2010. Se escogen dos experiencias de aprendizaje desarrolladas por el estudiantado en dos cursos de la UNED, cuyo fin es ubicar las actividades realizadas por el estudiantado en cada uno de los pasos propuestos por los teóricos para la construcción del conocimiento.

Palabras claves: constructivismo, conceptos, enseñanza a distancia, unidad cognitiva, Piaget, Ausubel, Vigotsky, Novak

Abstract

The main goal of this article is to offer a proposal from the analysis of several constructivist theorists for orienting university teachers in developing systemic psychological processes for the construction of concepts, and mediation of technological tools essential in UNED's distance teaching model. First, a compilation on knowledge concepts is worked out, based in four constructivist theorists: Piaget, Ausubel, Vygotsky and Novak Concepts like perception, voluntary attention, memory, reasoning and problem solving are viewed through the development of learning methodologies based on the constructivist approach. It also gives a descriptive analysis of 287 prints and digital research documents, elaborated through 1989 to 2010. Finally, we chose two learning experiences developed by the students in two courses at UNED, which aims to know the activities of the students in each of the steps proposed by theorists meanwhile they construct their knowledge.

Keywords: constructivism, concepts, distance learning, cognitive unit, Piaget, Ausubel, Vygotsky, Novak

Introducción

De acuerdo con el contexto pedagógico de la UNED, esta presenta dos condiciones determinantes; la primera es que el sistema de aprendizaje ofrecido en esta institución es a distancia, lo cual implica que la mediación pedagógica está integrada por el conjunto de medios y recursos que mediatizan para que los educandos se apropien de los aprendizajes. La segunda establece que el modelo pedagógico de la UNED está centrado en el estudiantado (UNED, 2007).

Consecuentemente, los procesos metodológicos que se plantean en el trabajo pretenden orientar pedagógicamente la interrogante sobre cómo se pueden ajustar y mejorar los procesos que mediatizan el aprendizaje a partir de la implementación de estrategias que potencien la construcción, reelaboración y ampliación de conceptos, pero desde los postulados constructivistas, ya que estos no se quedan solamente en la construcción de conceptos como evidencia de conocimiento, sino que el mayor valor lo atribuyen a “la orientación del aprendizaje que supone la génesis de nuevos conceptos interiorizados con los que el educando puede analizar y solucionar problemas” (Ballesteros *et al.*, 2004: 10). Así, la intención que se persigue es la de generar conocimientos que impacten en la gestión académica en la UNED de Costa Rica.

Objetivos

1. Analizar los fundamentos teóricos desde el enfoque constructivista que aseguren la correcta implementación de sus principios para la construcción de conceptos en un sistema de enseñanza a distancia.
2. Aplicar esos principios y fundamentos teóricos a dos experiencias concretas propuestas en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la UNED: Guía de lectura y redacción para el curso Historia de la Cultura y, Laboratorio virtual: Ecología la trama de la vida para describir cómo se aplican en ellos los principios del constructivismo.

Metodología

Primero se realiza una revisión bibliográfica, seguida de una discusión teórica analítica y crítica de los fundamentos científicos y filosóficos que permiten la construcción de conceptos en los procesos de enseñanza y aprendizaje a distancia. Luego se hace un análisis bibliográfico de una base de datos de 287 documentos impresos y digitales recopilados en el PROIFED. Ellos son el producto de las investigaciones realizadas en la UNED durante 1989 al 2010 en cinco centros creados para ese fin (Méndez y Aguirre, 2010). Se analizan esos 287 documentos con el fin de recoger de ellos información básica relacionada con las etapas del desarrollo de los estudiantes y de los instrumentos

psicológicos empleados (medios y recursos) para mediatizar la construcción de conceptos en la educación a distancia. Finalmente se escogen dos experiencias concretas de la UNED: Guía de lectura y redacción para el curso Historia de la Cultura y, Laboratorio virtual: Ecología la trama de la vida para describir cómo se aplican en ellos los principios del constructivismo.

De acuerdo con la revisión de la literatura y el análisis de la base de datos de 287 documentos impresos y digitales recopilados en el PROIFED se plantea una propuesta metodológica para la mediación de procesos didácticos constructivistas.

Discusión teórico científica de los procesos psicológicos para la construcción de conceptos

1. Los Conceptos

En el constructivismo, básicamente el concepto corresponde a “una regularidad percibida en eventos u objetos, o registros de eventos u objetos, designada por una etiqueta” (Novak y Cañas 2008: 1); es decir, es cualquier objeto, evento, situación o propiedad que poseen atributos comunes y que en una cultura dada se le asigna algún signo o etiqueta aceptado (Eichenbaum, 2003); en el individuo los conceptos se construyen e interrelacionan a nivel cerebral.

En las teorías basadas en perspectivas de la cognición (Killeen & Glenberg 2010) se ha llegado a expandir la idea de que en la adquisición de conceptos ocurre la interacción de un organismo consciente con el medio, con su historia evolutiva y con procesos

cognitivos que abarcan el cuerpo y la cultura y, que involucran muchos niveles de representación y tipos de contenido cognitivo entre los que se mencionan las intenciones, sentidos, predisposiciones e incluso la información misma. Así, el conocimiento puede llegar a almacenarse (memoria) en redes de conceptos que pueden transformarse en proposiciones sobre algún tema, área o ámbito particular.

La neurociencia explica que nuestro cerebro forma conexiones de neuronas cada vez que percibimos lo que está en nuestro entorno (Eichenbaum, 2003), si esta percepción es nueva se forman conexiones nuevas de neuronas, pero si lo percibido ya es conocido cerebralmente se conecta a neuronas del concepto que ya se tiene en mente, o sea estos se enriquecen con distintas interrelaciones o se reelaboran, lo anterior es abordado por Piaget en su teoría; denominando estos procesos asimilación y acomodación (Dolle, 2003).

Además, la neurociencia (Paradisco, 2001; Eichenbaum, 2003) afirma que las interrelaciones cerebrales entre conceptos facilitan la:

- Percepción: es el concepto que formamos cuando sentimos un estímulo.
- Clasificación: Unión de percepciones con otras que creemos que tienen atributos similares.
- Experiencia: Es lo que se pretende probar con inteligencia concreta (hacer o construir) y abstracta (comprensión y uso de la lógica).
- Seriación: Ordenamiento de conceptos según intensidad de sus

atributos; permite hallar patrones, facilitando detectar elementos ausentes y el lugar donde faltan.

2. Los conceptos desde el constructivismo

En los diferentes enfoques educativos constructivistas se hace mención que el ser humano construye conceptos como parte de su aprendizaje; es decir, logra la construcción de nuevos significados mediante el aprendizaje de conceptos preexistentes (Pozo, 2003; Jorba, 1994). Consecuentemente las teorías parten del punto de que las personas cuentan con ideas y concepciones previas –como bagaje- para enfrentar las nuevas situaciones de aprendizaje (Calderón, R. S.f.; Elkonin, s.f.; Solano, 2000; Paradiso, 2001).

La noción de concepto siempre aparece vinculada con la experiencia; con el contexto social y cultural del sujeto, quien llega a la conceptualización a través de la interacción entre los sentidos, el lenguaje y los factores culturales de su entorno (Pozo, 2003; Rodríguez, 2008). Por lo tanto, es una unidad cognitiva de significado, la cual nace como una idea abstracta (construcción mental) que le permite al sujeto comprender, con base en sus conocimientos previos, las experiencias surgidas a partir de la interacción con el entorno y que, finalmente, las verbaliza en forma de palabras (Novak y Gowin, 1988; Novak y Cañas, 2006; Rossi, 2007).

Estas nociones previas sirven como base para comprender cómo entienden el concepto diferentes teóricos constructivistas: Piaget, Ausubel, Vygotski y Novak.

3. El concepto desde diferentes teóricos constructivistas

3.1. El concepto en Jean Piaget

Para Piaget el sujeto se desarrolla y aprende en función de sus relaciones lógicas con el medio, así asimila los atributos de criterio o características a través de la experiencia directa con ellos en sucesivas etapas de formulación y prueba de [hipótesis](#), por lo tanto, los conocimientos son el producto de una larga historia de acción del sujeto con el medio que le ayuda a elaborar diferentes conceptos (González, s.f.)

Además, Piaget afirma que existen tres tipos de conocimiento que interactúan en la construcción de conceptos: el físico, el social y el lógico; siendo el lógico matemático indispensable para la incorporación de los conocimientos físico y social.

El conocimiento físico es el producto de la relación del sujeto con los objetos del medio; la interrelación del sujeto con otros sujetos le provee el conocimiento social, finalmente con respecto al conocimiento lógico matemático, es la armazón del sistema cognitivo que comprende el conjunto de estructuras y esquemas que lo integran; para que se logre se pueden

enseñar técnicas de razonamiento lógico matemáticas.

En el sujeto se da un proceso de adaptación de sus conocimientos, debido al equilibrio entre asimilación y acomodación. La asimilación hace referencia a la aplicación de la experiencia pasada a la presente; la acomodación representa el ajuste de esa experiencia a las ya existentes. De esa interacción ser humano-medio se construyen los conceptos a través de los procesos de asimilación (la incorporación de los nuevos conceptos en las estructuras cognitivas previas del individuo) y de acomodación (la modificación de sus estructuras para compensar la introducción de nuevos conceptos) y en etapas sucesivas, lo que implica que no se deben obviar ninguna de ellas en los procesos de desarrollo de cada sujeto (Richmond, 1984).

3.2. El concepto en Paul Ausubel

Ausubel define los conceptos como “aquellos objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos comunes y se designan en una cultura dada, por algún signo aceptado”. (Rossi, 2007); por lo tanto, el conocimiento es el resultado de un proceso de construcción a nivel social.” (Calderón, s.f.). Sin embargo, es necesario aclarar que los conceptos son solamente uno de los tres tipos de aprendizaje que distingue este teórico,

pues también se da por representaciones y proposiciones.

Ausubel propone la Teoría del aprendizaje significativo y según Ballesteros *et al.* (2004), en ella se diferencian tres tipos básicos de aprendizaje significativo:

- a. Representaciones: es el aprendizaje más elemental y consiste en atribuirle significados a los símbolos.
- b. Conceptos: pueden ser aprendidos de dos maneras, mediante formación de conceptos a partir de experiencias concretas o por asimilación de conceptos al relacionar los nuevos con los ya existentes para formar estructuras conceptuales.
- c. Propositiones: corresponden a las frases u oraciones que implican la relación y combinación de varios conceptos que va más allá de la asimilación de lo que representan cada una de las palabras, exige captar el significado de las ideas expresadas como proposiciones.

El punto central de Ausubel sobre el aprendizaje significativo radica en la teoría de la asimilación, a partir de la cual se describe cómo el estudiante adquiere conceptos y, cómo los organiza en su estructura cognitiva previa para crear aprendizajes significativos al vincularlos con la nueva información adquirida (Cañas, 1997).

3.3. El concepto en Lev Vygotsky

Para Lev Vygotsky, el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio físico, social y cultural; por lo tanto, se considera al individuo como el resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel esencial; así, a mayor interacción social, mayor será el conocimiento adquirido y se dan más posibilidades de actuar y se dan funciones mentales más robustas.

Vigotsky propone un enfoque sociocultural en la construcción del conocimiento (Elkonin, s.f.) y en él se hace referencia a la zona de desarrollo próximo. Al igual que Piaget, supone que el conocimiento se construye y, además asegura que el sujeto cuenta con procesos psicológicos elementales -como la percepción y la memoria- que conducen a la construcción de procesos psicológicos superiores -como el pensamiento lingüístico y el sensorial- los cuales se adquieren dentro del contexto social cotidiano en el que está inmerso el sujeto (Hernández, 1998).

En la construcción de conocimientos el ser humano utiliza instrumentos mediadores como herramientas y el lenguaje para interactuar con su entorno; así en Vygotski, los conceptos se pueden representar por medio de diferentes signos (Luria, 1968; Aguilar y Tamayo, 2006), como %, \$, y otros más. La incorporación de conceptos nuevos le permiten al sujeto alcanzar el proceso de maduración cognitiva: funciones naturales y funciones psíquicas superiores (Aguilar 2006)

La teoría de Vigotsky expone que en el proceso de aprendizaje intervienen dos tipos de conceptos: los espontáneos y los científicos (Rodríguez, 2008). El desarrollo de ambos es parte de un proceso único de formación de conceptos que está inmerso en una continua interacción.

Los espontáneos se construyen en la vida cotidiana de forma informal por lo que están determinados por la experiencia particular del sujeto, estos

van apareciendo poco a poco con la experiencia cotidiana y, por ende, a lo largo de toda la vida. Por ejemplo, el concepto de “hermano”, va siendo incorporado cuando la persona, en su experiencia familiar cotidiana, ha logrado identificar al miembro que en su núcleo familiar llaman hermano.

Los conceptos científicos son el producto del desarrollo de la humanidad y del conocimiento y, en su mayoría son adquiridos en la educación formal; estos se construyen sobre la base de los espontáneos, por lo que permiten al sujeto reinterpretar sus experiencias (Rodríguez, 2008).

3.4. El concepto en Joseph Novak

Novak asegura que las estructuras mentales se construyen con base en abreviaciones simbólicas que siguen cierto orden y se conectan entre sí por el lenguaje, el cual está formado principalmente por conceptos jerárquicos y conectores lingüísticos que dan sentido a las relaciones entre estos conceptos. Establece que dicho esquema mental puede ser representado de manera tangible a través de mapas conceptuales, cuya información es entendida por quien los construye y por otros sujetos (Cañas et al., 1997; Aguilar, 2006).

Para Rossi (2007), Novak entiende el concepto como situaciones que suceden o pueden provocarse y a objetos que son cualquier cosa que existe y es observable (Ejemplo: agua, selva). Esto quiere decir que el concepto es un evento o un objeto al cual se le asigna una etiqueta

(Dürsteler, 2004): usualmente una palabra que representa la idea mental de ese concepto, otras veces la etiqueta corresponde a un símbolo como +, -, %, °C, f (frecuencia) y en otras ocasiones se emplea más de una palabra. (Novak y Gowin, 1988; Novak y Cañas, 2006)

Para Novak y Cañas los conceptos tienen jerarquía (Cañas et al., 1997; Bravo y Vidal, s.f.; González, s.f., Lamarca, s.f.). Si la idea principal puede ser dividida en dos o más conceptos iguales estos van al mismo nivel o altura. La jerarquía entre conceptos se establece cuando de un concepto primario se derivan otros –los secundarios- y a su vez de estos se obtienen otros –los terciarios- ; si de estos se derivaran otros conceptos serían cuaternarios. (González, s.f.), de allí la importancia de crear mapas conceptuales con niveles jerárquicos para la construcción de conceptos.

Analizando la definición de Novak, se concluye que existen conceptos que definen elementos de imágenes mentales concretas: casa, escritorio, agua, manzana; también existen etiquetas para identificar y definir nociones abstractas, que el individuo no puede materializar por sus sentidos, pero que existen en la realidad (González, s.f.): democracia, estado, libertad y derechos humanos, entre otros.

4. Pasos que guían la construcción de conceptos desde el enfoque constructivista

Para que el estudiante de la UNED logre construir nuevos conceptos, es necesario tener claro tres aspectos fundamentales; el primero es conocer el conjunto de medios y recursos que

interactúan como mediadores entre el estudiantado y el aprendizaje, el segundo es la claridad conceptual y metodológica de que lo que se está mediatizando es el aprendizaje de adultos; por lo tanto, este debe tomar en cuenta los principios a partir de los cuales estos aprenden. En tercer lugar que las técnicas y estrategias que se propongan al estudiantado deben amalgamar los dos aspectos anteriores a los procesos que se ofrezcan desde las diferentes propuestas teóricas; en este caso particular del enfoque constructivista.

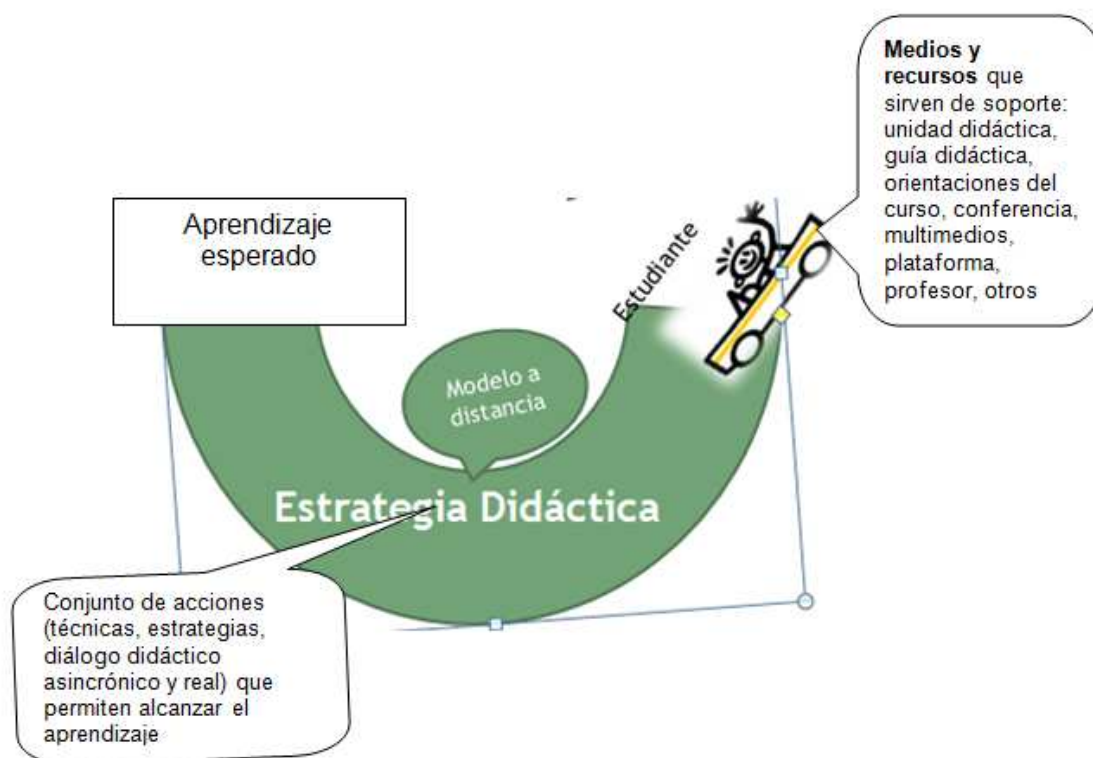
Seguidamente se analizan cada uno de esos principios.

4.1. El sistema de educación a distancia en la UNED: Enseñanza mediatizada

Para el constructivismo el aprendizaje es esencialmente activo, donde la nueva información es asimilada y depositada en la red de conocimientos y experiencias previas del sujeto; es un proceso subjetivo y autónomo que cada uno modifica constantemente. Por lo tanto, en el proceso de aprendizaje se debe dotar al estudiante de la mediación instrumental y herramientas necesarias -instrumentos psicológicos o mediadores diría Vigotsky- para que pueda actuar sobre la realidad para adaptarse a ella transformándola y transformándose a sí mismo.

En los procesos de enseñanza y aprendizaje de la educación a distancia, como el caso de la UNED, esos mediadores se apoyan en el conjunto de medios y recursos que sirven de soporte entre el conocimiento y el estudiantado (figura 1)

Figura 1. Enseñanza mediatizada en un sistema universitario a distancia.



Elaborado por Laura Jiménez

4.1.1. Mediadores didácticos empleados en la educación a distancia de la UNED

Dado que la población estudiantil de la UNED cuenta con características particulares en sus etapas del desarrollo humano (Papalia et al., 2001) que se ubica mayoritariamente

en la adultez temprana, entre los 20 a los 40 años, y la adultez intermedia que va desde los 40 hasta los 65 años aproximadamente (Méndez y Monge, 2004a, 2004b, 2004c; Méndez y Villalobos, 2008), se hace necesario incorporar mediadores diversos para la construcción del aprendizaje.

Entendido así, desde los inicios de la UNED los recursos y medios

empleados para la construcción de conocimientos estaban integrados por el “paquete instructivo” (Cartín et al., 1996; Corrales, 1998; Méndez, 1999; Cruz, 2004): libro de texto, tutoría presencial, tutoría telefónica y recursos audiovisuales. Con la aparición de nuevas tecnologías de comunicación -TIC- se vio la necesidad de ir las incorporando paulatinamente como mediadores para el aprendizaje (Laborí y Oleagordia, s.f.; Méndez et al., 2000; Morales, 2006; Berrocal, 2009; Brenes, 2009); herramientas útiles que ayudan al individuo a construir la representación externa que más tarde incorporará mentalmente, se interiorizará.

El uso de los distintos mediadores tecnológicos en la UNED han sido objeto de investigación con el propósito de analizar su aporte en la construcción del conocimiento. Desde 1989 al 2010 se lograron identificar, en cinco centros de investigación de la UNED, 287 investigaciones relacionadas con los procesos de enseñanza y aprendizaje; de ellas, 86 (30%) están relacionadas con el uso de la tecnología en la enseñanza y aprendizaje a distancia (Méndez y Aguirre, 2010). Entre la plataforma tecnológica empleada se encuentra el correo electrónico (Rodino, 1997; Gutiérrez y Montero, 1998; Montero et al., 1999; D’Agustino y D’Alton, 2003; Cruz, 2004; D’Agustino et al., 2006); audioconferencia (Rodino, 1998; Cruz, 2004); videoconferencia (Montero et al., 1999; D’Agustino et al., 2006; Méndez y Monge, 2006); webb (Monge-Nájera y Aguilar, 1999);

Internet (Monge-Nájera et al., 1999a,b, 2001,); fax (D’Agustino et al., 2006); Learning Space (Gutiérrez et al., 1998; Monge, 1998); toolbook (Méndez, 1998); Quórum (Gutiérrez et al., 1998; Monge, 1998; Méndez, 1999); microcampus (Méndez y Monge, 2006a,b); TICs (Monge et al., 2003; Méndez y Monge, 2006ab) y laboratorios virtuales (Jean et al., 2001; Monge et al., 2002; Rivas et al., 2002; Méndez et al., 2003, 2004; Monge et al., 2007). Como se observa es variado el uso de mediadores tecnológicos empleados para la construcción de conceptos.

Sin embargo, no todos esos mediadores didácticos son aceptados por el estudiante de la UNED. De las 287 investigaciones realizadas entre 1989 y 2010 se encontró que el libro de texto es el recurso preferido por los estudiantes de la UNED para construir nuevos conceptos, pero se insiste, dependiendo del curso, en la incorporación de TIC variadas, básicas y de tercera generación (Redchuk et al., 2010; Trisca, 2010), como apoyo al material escrito.

Como se deduce el libro de texto es la base para la construcción de conocimientos en la UNED, pero debe estar apoyado con la plataforma tecnológica, para que se constituya en esa unidad modular que apoye la elaboración de conceptos.

5. La construcción del concepto en el constructivismo

Con el propósito de que al implementar, en los procesos de enseñanza y aprendizaje a distancia, técnicas, estrategias o recursos

La construcción de conceptos en el enfoque constructivista a través de los mediadores tecnológicos, una alternativa de mediación pedagógica para el sistema de enseñanza de la UNED

didácticos desde alguna de las propuestas teóricas analizadas y, que se tengan claros los fundamentos que sustentan cada postulado, se sistematiza la estructura, elementos

claves, tipos y aprendizajes esperados, expuestas por los teóricos con respecto a la construcción de conceptos (cuadro 1).

Cuadro 1. Fundamentos que sustentan las propuestas de cuatro principales teóricos constructivistas.

Componente	Piaget	Ausubel	Vygotski	Novak
Estructura	Conocimiento previo Atributos de criterios Estructura conceptual	Estructura cognitiva previa Atributos comunes Organización	Conceptos previos interacción social Construcción y reconstrucción	Estructura cognitiva previa Atributos comunes Organización
Elementos claves	Estructuras Desequilibrio Asimilación Inteorización Acomodación	Representación Concepto Proposición	Ley de la doble formación. Plano interpsicológico: ZDP Plano intrapsicológico: ZDA	Proposiciones Ramificaciones Enlaces deductivos Niveles jerárquicos
Clasificación de conceptos	Físicos y sociales Lógico matemático	Concretos Por asimilación	Espontáneos Científicos	Concretos Abstractos
Aprendizaje esperado	Incorporar, distinguir y establecer aspectos divergentes producto de la generalización y transacción del conocimiento	Aprendizaje significativo	Construir y reconstruir conceptos como producto de la interacción social	Determinar y representar los conocimientos previos para enlazarlos con los nuevos conocimientos Aprendizaje significativo

Elaborado

por

Laura

Jiménez.

Se concluye que las diferentes posiciones teóricas no se contraponen, más bien se complementan, por lo que, se establece una tipología para la

construcción de conceptos paralela a los procesos psicológicos para la construcción de conocimiento.

6. Propuesta de una estrategia metodológica para la mediación

de procesos didácticos en la construcción, reelaboración y ampliación de conceptos en la educación a distancia.

La percepción, atención voluntaria, memoria, razonamiento y resolución de problemas (cuadro 2) corresponden a los procesos psicológicos humanos, que desde la teoría constructivista deben seguirse para la construcción del conocimiento (Solano, 2000).

Esos procesos se originan como producto de la actividad del cerebro y sufren cambios en el curso del aprendizaje y el desarrollo, ya que son una serie de acciones inteligentes e interrelacionadas que permiten la solución del problema de interés.

De acuerdo con Vygotski (2009) la percepción se entiende como la

interdependencia entre el pensamiento y el lenguaje humano. La atención es la acción que ejecuta el individuo para dar sentido y significado a lo percibido. La memoria es la función vital que se realiza al formular verbalmente situaciones y actividades pasadas para sintetizar el pasado y el presente y para unir elementos de la experiencia pasada con el presente. El razonamiento es el acto intelectual que realiza el sujeto para apropiarse de las características del objeto, hecho o fenómeno que estudia. En este acto intervienen las funciones mentales superiores -con las que nace el individuo- y las funciones mentales inferiores, las que se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social.

Cuadro 2. Procesos psicológicos que según el constructivismo deben tenerse presentes durante la adquisición del conocimiento.

Pasos para la adquisición del conocimiento	Pasos para la construcción de conceptos	Ejemplo: Medio: Unidad didáctica, plataforma tecnológica, tutoría Estrategia: Mediación didáctica
Percepción	Conocimientos previos	Pregunta generadora que provoque en el estudiantado tener que cuestionarse a sí mismo sobre lo que sabe del tema o situación que se le está planteando.
Atención voluntaria	Conceptos espontáneos	Que despierte interés en el estudiantado de manera que quiera traer a la memoria y hacer conscientes los conocimientos que tiene o cree tener sobre el tema o situación que se pretende que aprenda.
Memoria	Confronta conceptos espontáneos con los científicos	Se ofrecen al estudiantado de forma secuencial, clara, inductiva o deductivamente, hechos o acciones contextuales que sean parte de la dinámica real de manera que permita la confrontación entre conceptos.
Razonamiento	Agrupar semejanzas,	Ofrecer procesos que den al estudiantado

La construcción de conceptos en el enfoque constructivista a través de los mediadores tecnológicos, una alternativa de mediación pedagógica para el sistema de enseñanza de la UNED

	establece diferencias.	la oportunidad de reconocer errores y aciertos, generalizaciones y transacción del conocimiento a partir de lo que ya sabe: ¿en qué se diferencia? ¿en qué se asemeja?
Resolución de problemas	Enlaza con la realidad contextual, confronta errores y construye nuevas redes conceptuales.	Ya construyó internamente el concepto, ahora se debe proponer al estudiantado algún proceso que le permita emitir una respuesta propia que evidencia la construcción interna del concepto y por lo tanto de nuevo conocimiento.

Elaborado por Laura Jiménez.

En el modelo educativo de la UNED se indica que el aprendizaje está centrado en el estudiante dado que ellos y los docentes no están simultáneamente en un mismo lugar y tiempo, por lo que se recurre a la mediación pedagógica constructivista para ofrecer aportes de cómo puede un estudiante a distancia lograr nuevos conceptos.

Desde la teoría constructivista, el plan de estudios debe estar estructurado de tal forma que cada curso permita al estudiantado contar con una zona de desarrollo que le asegure los conocimientos previos para seguir a la nueva zona de desarrollo, ya que de lo contrario este no logrará establecer la adaptación: el equilibrio entre la aplicación de los conocimientos previos (asimilación) con los nuevos conocimientos (acomodación), de manera que logre incorporar y transformar una nueva experiencia para que se adapte a su modelo del mundo y logre transformar su modelo mental (Richmond, 1984); esto implica

planear curricularmente ese programa de estudios y seguirlo en forma sistemática.

Las actividades de aprendizaje lúdicas (juego, imitación, exploración, laboratorio) y, las mediadas por la tecnología (computadoras, microscopios, equipos básicos de laboratorio, en línea, laboratorio de ecología urbana, entre otros) son indispensables desde los postulados constructivistas para lograr la expansión en el campo intelectual. Las actividades planeadas deben garantizar la participación activa de los estudiantes en el logro de los aprendizajes deseados.

Por supuesto que para lograr esto se requiere que se promueva a partir de la mediación pedagógica el intercambio de pensamiento así como la cooperación con los miembros del grupo, lo cual es posible a través del uso de los recursos tecnológicos, para que cada sujeto agrupe sus conocimientos de manera coherente (Richmond, 1984).

7. Evaluación y análisis de dos experiencias concretas de la UNED

Se analizan desde los principios del constructivismo dos estrategias metodológicas que han sido empleadas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la UNED: Guía de lectura y redacción para el

curso Historia de la Cultura; Laboratorio virtual: Ecología la trama de la vida, para determinar cómo ayudan a la construcción del conocimiento. Esto no implica que solo esos dos ejemplos se apoyen en los principios constructivistas, sino que por espacio es imposible analizarlos todos aquí.

Pasos para la adquisición del conocimiento	Guía de lectura y redacción para el curso Historia de la Cultura (D'Agustino & D'Alton 2002)	Laboratorio virtual: Ecología la trama de la vida (Rivas et al., 2003)
Percepción	Se le invita al estudiante mediante preguntas a ir evocando los conocimientos previos para que entienda el título del libro: "El siglo de los totalitarismos": ¿Qué es el totalitarismo? ¿Qué implicaciones tiene esta "etiqueta", que sirve de entrada al libro?	Se plantean preguntas que ayudan al estudiante a reforzar los conocimientos ¿Cuántas especies pudo observar en la bromelia? Haga una lista de ellas y clasifíquelas en autótrofas y heterótrofas. Haga una lista de los seres que Usted observó en el tronco podrido e identifique el nicho de cada uno. Hay algún organismo de los que Usted observó, que cambie de nicho a lo largo de su vida. ¿Cuál es? y ¿por qué cambia de nicho?
Atención voluntaria	Los conceptos espontáneos se evocan a partir de preguntas claves que giran alrededor de una idea central: ¿Cuál es esta idea? Obviamente, el autor desea destacarla y mantenerla presente a lo largo de la obra: ¿Por qué?	Se ofrecen actividades prácticas virtuales que ayudan a recordar conceptos que ya se conocen, por ejemplo gusano.
Memoria	Los conceptos espontáneos y científicos se confrontan a través de preguntas: ¿Cuál es el criterio que induce al autor a fijar una fecha de inicio del siglo XIX diferente a la que proponen otros autores? ¿A qué tipo de razones responde esa periodización?	Se ofrecen actividades que toman en cuenta situaciones de la vida real de un bosque donde los conceptos espontáneos se transforman en científicos.
	Se plantean cuestionamientos como: ¿Por qué el autor manifiesta, reiteradamente, su creencia de que el periodo 1870-1914 es por excelencia la etapa de la historia contemporánea "realmente	Se estudian características que permiten agrupar a los seres vivos en diferentes taxas y su relación en la cadena alimenticia. Actividades que ayudan a entender lo que es un nivel y una pirámide trófica.

Razonamiento	burgués”? ¿A qué tipo de razones responde la periodización utilizada por el autor?	
Resolución de problemas	“En la página 9 de la introducción, el autor llama al capitalismo “...un sistema económico que, al mercantilizarlo todo, no dejó resquicio alguno para la libertad profunda del individuo que quiere ser sujeto”. “Analice esta frase y coméntela críticamente.” (pág 33)	Hay actividades en las que el estudiante debe alimentar virtualmente a una larva de escarabajo para llegar a determinar que puede comer y que no, de esa manera determina la dieta real de la larva.

Conclusiones

Para el constructivismo el aprendizaje de conceptos no es un asunto de transmisión y acumulación de conocimientos, sino un proceso activo por parte del alumno que construye conocimientos a partir de su experiencia previa y la integra con la información nueva que recibe.

El profesor no es el protagonista de la construcción de conocimientos, este rol se le asigna al alumno, quien asume el papel fundamental en su propio proceso de formación y se convierte en el responsable de su propio aprendizaje, mediante su participación, la colaboración con sus compañeros y la relación con los mediadores que le ofrece la institución.

El enfoque constructivista requiere de mediadores como el lenguaje, los signos y las herramientas tecnológicas que ayudan al estudiante a construir el conocimiento desde su entorno social, cultural y físico. En la UNED el principal mediador es el

libro de texto y también se recurre a herramientas tecnológicas para lograr la adquisición de conceptos.

Para el constructivismo el aprendizaje de conceptos es un proceso subjetivo y autónomo que requiere de mediadores para que cada persona modifique constantemente su estructura mental (esquemas) y logre el aprendizaje a la luz de sus experiencias previas y de las nuevas.

La construcción de conocimientos desde el constructivismo requiere de metodologías de aprendizaje que integren la percepción, atención voluntaria, memoria, razonamiento y resolución de problemas. Esto puede lograrse a través del uso de las tecnologías de la información y comunicación, por medio del material impreso y por supuesto de los profesores tutores, como mediadores para aprender conceptos, signos y etiquetas en estudiantes adultos.

La Guía de lectura y redacción para el curso Historia de la Cultura y

El laboratorio virtual “Ecología la trama de la vida” son un ejemplos de mediación pedagógica constructivista, donde las actividades planteadas conducen por medio de la percepción, atención voluntaria, memoria, razonamiento y resolución de problemas a la construcción de conceptos espontáneos y científicos.

Los procesos metodológicos que se plantean desde los postulados teóricos de Piaget, Ausubel, Vygotski y Novak, deben ser capaces de ajustar y mejorar las técnicas que mediatizan el aprendizaje a partir de la implementación de estrategias que potencien la construcción, reelaboración y ampliación de conceptos como evidencia del

conocimiento, fundamentadas en la buena práctica.

Recomendación

Que el Centro de Capacitación en Educación a Distancia (CECED) considere las investigaciones y propuestas metodológicas planteadas en la UNED, para capacitar a los docentes y productores de materiales didácticos, con el propósito de que sus materiales consideren el aprendizaje de adultos (andragogía) y los diferentes enfoques educativos, para que estos medios y recursos sean realmente pertinentes, y que los aprendizajes al ser relevantes para el estudiantado trasciendan al tiempo y venzan al olvido puesto que son significativos.

Referencias

- Aguilar, Ml. 2006. El mapa conceptual y la teoría sociocultural. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México. En A. J. Cañas, J. D. Novak, Eds. Proc. of the Second Int. Conference on Concept Mapping, San José, Costa Rica. Disponible en <http://cmc.ihmc.us/cmc2006Papers/cmc2006-p80.pdf>
- Aguilar, Ml. & F. Tamayo. 2006. El mapa conceptual y la teoría sociocultural. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México. Cañas, A. & J. D. Novak, Eds. Proc. of the Second Int. Conference on Concept Mapping, San José, Costa Rica. Disponible en <http://cmc.ihmc.us/cmc2006Papers/cmc2006-p80.pdf>
- Ballesteros, A., C. Cuevas, L. Giraldo, I. Martín, A. Rodríguez & U. Vélez. 2004. *Mapas conceptuales: Una técnica para aprender* Madrid, Marcea.
- Berrocal, V. 2009. Consideraciones para el uso de simulaciones en entornos virtuales como apoyo del aprendizaje de las estrategias de programación de computadoras. En *Innovaciones Educativas*, año XI (16): 1-14.
- Bravo, S. & G. Vidal. S.f. El mapa conceptual como estrategia de enseñanza y aprendizaje en la resolución de problemas. Cuba, Universidad de la Habana, Facultad de Química. Disponible en <http://www.educar.org/articulos/usodemapas.asp>
- Brenes, O.L. 2009. Potencialidades de Internet como herramienta pedagógica en la educación superior. En *Innovaciones Educativas*, año XI (16): 14-25.
- Calderón, R. S.f. Constructivismo y aprendizajes significativos. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos7/aprend/aprend.shtml>
- Cañas, A., K. Ford, P. Hayes, T. Reichherzer, N. Suri, J. Coffey, R. Carff & G. Hill. 1997. Colaboración en la construcción de conocimiento mediante mapas conceptuales. VIII Congreso Internacional sobre Tecnología y Educación a Distancia. La educación a distancia como una solución de calidad para el siglo XXI. San José, Costa Rica, EUNED: XXXV-XLII.
- Cartín, S.; Donato, F.; Cascante, Ma.; Monestel, M.; Láscaris, A. ; Rodino, A. Ma.; Montero, F. y Corrales, M. 1996. Conceptualización de integración paquete instructivo UNED - Costa Rica. Comisión Conceptualización de Integración Paquete Instructivo. San José, Costa Rica, UNED. Centro de Investigación para el Desarrollo de la Educación a Distancia (CIDED), 20 p.

La construcción de conceptos en el enfoque constructivista a través de los mediadores tecnológicos, una alternativa de mediación pedagógica para el sistema de enseñanza de la UNED

- Corrales, M. 1998. Programa de Producción Electrónica Multimedial (PEM). IX Congreso Internacional sobre Tecnología y Educación a Distancia. Cooperación Internacional en Educación a Distancia. 2 al 5 de noviembre. San José, Costa Rica, EUNED: 133-142.
- Cruz, A. 2004. Integrar los diferentes medios en la producción de materiales didácticos: la práctica en la UNED de Costa Rica. XII Congreso Internacional sobre Tecnología y Educación a Distancia, San José, Costa Rica, EUNED: 3-5 noviembre.
- D'Agustino, G. & C. D'Alton. 2002. Guía de lectura y redacción para el curso Historia de la Cultura. Centro de Mejoramiento de los Procesos Académicos (CEMPA). Informe de investigación.
- D'Agustino, G. & C. D'Alton. 2003. Plan piloto para el mejoramiento de la lectura y redacción. Centro de Mejoramiento de los Procesos Académicos (CEMPA). Informe de investigación.
- D'Agustino, G. 2006. Uso de apoyos didácticos y actividades de aprendizaje de los estudiantes de la UNED y su enlace con el rendimiento académico. Programa de Investigación: Factores que Inciden en el Rendimiento Académico y la Permanencia de los Estudiantes de la UNED. Proyecto I: Estudio exploratorio. Tema II. UNED, Costa Rica, Vicerrectoría Académica. Centro de Mejoramiento de los Procesos Académicos (CEMPA).
- Dolle, J. M. 2003. Para comprender a Jean Piaget. México, Editorial Trillas.
- Dürsteler, J.C. 2004. Mapas conceptuales. Revista digital de InfoVis.net (141). Disponible en <http://www.infovis.net/printMag.php?num=141&lang=1>
- Eichenbaum, H. 2003. Neurociencia cognitiva de la memoria. Una introducción. Editorial Ariel S.A., España.
- Elkonin, D. B. s.f. Analizando a Vigostsky. Esbozo de la obra científica de Lev Semionovich Vigotsky. Disponible en <http://www.fortunecity.com/campus/lawns/380/psicologia/analizando/escienvig.htm>. 6/6/2010, 2:16 pm.
- González, E. s.f. Los mapas conceptuales, el constructivismo, y el aprendizaje significativo. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos19/mapas-conceptuales/mapas-conceptuales.shtm>
- Gutiérrez, B., & M. Montero. 1998. Correo electrónico. En Aplicación de nuevas tecnologías en la UNED: evaluación mediante grupos focales con profesionales involucrados. San José, Universidad Estatal a Distancia, Centro de Investigación General (CIG). Informe de investigación.
- Gutiérrez, B., V. H. Méndez & M. Montero. 1998. Soluciones colaborativas a problemas del paquete instructivo de la UNED: los aportes de Learning Space, Quorum y Correo electrónico. IX Congreso Internacional sobre Tecnología y Educación a Distancia. Cooperación Internacional en Educación a Distancia. 2 al 5 de noviembre. San José, Costa Rica, EUNED: 298-310.
- Hernández, G. 1998. Paradigmas en psicología de la Educación. México, Editorial Paidós.
- Jean Y., F. Tardif, A. Guriba, M. Rivas, J. Monge & V. H. Méndez. 2001. L'importance des laboratoires virtuels en formation á distance en sciences: les cas de medicine man et la biodiversité appliquée. II éme Colloque CAERENAD Dakar Formation a Distance, Formation Continue et Développement, 142-153.
- Jorba, J. 1994. Enseñar a aprender y evaluar. Un proceso de evaluación continua. Barcelona, Neus Sanmarté.
- Killeen, P., & Glenberg, A. M. 2010. Resituating cognition. Comparative Cognition & Behavior Reviews.
- Laborí, B. & I. Oleagordia. s.f. Estrategias educativas para el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación. OEI – Revista Iberoamericana de Educación. Disponible en <http://www.rieoei.org/deloslectores/Labori.PDF>
- Lamarca, Ma. J. s. f. Mapas conceptuales. *Hipertexto: El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Ciencias de la Información. Dpto. de Biblioteconomía y Documentación. Disponible en http://www.hipertexto.info/documentos/maps_concep.htm
- Luria, A. 1968. Vygotski y las funciones psíquicas superiores. En Lecturas sobre el desarrollo de la inteligencia y el pensamiento. Ministerio de Educación Pública. Proyecto UNESCO-Países Bajos. 1996. San José, Costa Rica: 117-131.
- Méndez-Estrada, V. H. 1998. Multimedia: la visión de los desarrolladores de proyectos. En Aplicación de nuevas tecnologías en la UNED: evaluación mediante grupos focales con profesionales involucrados. San José, Universidad Estatal a Distancia, Centro de Investigación General (CIG). Informe de investigación

Víctor Hugo Méndez y Laura Jiménez Aragón

- Méndez-Estrada, V. H. 1999. Incorporación de nuevos elementos al paquete instructivo en la UNED de Costa Rica: el caso del curso de biodiversidad, inventario de la naturaleza. *Innovaciones Educativas*. EUNED, VI (10): 53-59.
- Méndez-Estrada, V. H. & J. Monge-Nájera. 2004a. Enseñanza a distancia de la biología general mediante un libro de texto: enseñanzas de una experiencia. Universidad Estatal a Distancia. XII Congreso Internacional sobre Tecnología y Educación a Distancia. San José, Costa Rica, 3 al 5 de noviembre.
- Méndez-Estrada, V. H. & J. Monge-Nájera. 2004b. La enseñanza de los modelos ecológicos de depredación a través de un laboratorio virtual. Universidad Estatal a Distancia. XII Congreso Internacional sobre Tecnología y Educación a Distancia. San José, Costa Rica, 3 al 5 de noviembre.
- Méndez-Estrada, V. H. & J. Monge-Nájera. 2004c. La enseñanza de los modelos ecológicos de depredación a través de un laboratorio virtual. Universidad Estatal a Distancia. XII Congreso Internacional sobre Tecnología y Educación a Distancia. San José, Costa Rica, 3 al 5 de noviembre.
- Méndez-Estrada, V. H. & J. Monge-Nájera. 2006a. Opinión de los estudiantes acerca del uso de las tecnologías de la información y comunicación empleadas como parte de la evaluación en el curso de Biología General, II cuatrimestre, 2005. Universidad Estatal a Distancia, Centro de Mejoramiento de los Procesos Académicos (CEMPA). Informe final de investigación.
- Méndez-Estrada, V. H. & J. Monge-Nájera. 2006b. Las TIC en un entorno latinoamericano de educación a distancia: la experiencia de la UNED de Costa Rica. En *RED. Revista de Educación a Distancia*, Publicación en línea. Murcia (España). Año V. Número 15, 30 de Junio. <http://www.um.es/ead/red/15/>
- Méndez-Estrada V. H. & A. Villalobos. 2008. Análisis de los recursos didácticos en la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica (UNED) a partir de las opiniones y experiencias de los académicos. Universidad Estatal a Distancia. XIV Congreso Internacional sobre Tecnología y Educación a Distancia. De la práctica educativa hacia la inclusión sociocultural. San José, Costa Rica, 5 al 7 de noviembre. Memoria electrónica.
- Méndez-Estrada, V. H. & H. Aguirre. 2010. Memoria institucional de investigaciones realizadas por distintos centros de investigación de la UNED. Universidad Estatal a Distancia, Vicerrectoría de Investigación, Programa de Investigación en Fundamentos de la Educación a Distancia. Informe de investigación.
- Méndez-Estrada, V. H., J. Monge & M. Montero. 2000. Aplicaciones educativas de los multimedia: la perspectiva de quienes han recibido capacitación sobre el uso de la herramienta. *Innovaciones Educativas*. EUNED, Año VII, Núm. 12: 59-68.
- Méndez-Estrada, V. H., M. Rivas & J. Monge-Nájera. 2003. Estructura y formato de tres laboratorios virtuales de biología: la experiencia de estudiantes a distancia evaluada con estadística inferencial. X Encuentro Iberoamericano de Educación Superior a Distancia, San José, 21 al 23 de julio.
- Méndez Estrada, V. H., J.M Grandbois & J. Monge Nájera. 2004. La enseñanza de conceptos básicos de la célula a través de un laboratorio virtual. XII Congreso Internacional de Tecnología y Educación a Distancia. San José, Costa Rica, noviembre.
- Monge Nájera J. 1998. Quórum. Aplicación de nuevas tecnologías en la UNED: evaluación mediante grupos focales con profesionales involucrados. San José, Universidad Estatal a Distancia, Centro de Investigación General (CIG). Informe de investigación
- Monge-Nájera, J. & M. Aguilar. 1999. Lecciones aprendidas de la adaptación de un sitio web de educación a distancia para personas con discapacidad visual. X Congreso Internacional sobre Tecnología y Educación a Distancia. El estudiante de la educación a distancia en la perspectiva de un nuevo milenio. San José, Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Monge-Nájera J. & V. H., Méndez Estrada. 2007. Ventajas y desventajas de usar laboratorios virtuales en educación a distancia: la opinión del estudiantado en un proyecto de seis años de duración. *Revista de Educación* 31(1), 91-108. ISSN 0379-7082. San José, Costa Rica, Universidad de Costa Rica. Dirección electrónica <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/440/44031106.pdf>
- Monge-Nájera, J.; M. Rivas & V. H., Méndez-Estrada. 1999. Como creamos un curso híbrido entre el web de Internet y el libro de texto tradicional para un curso libre sobre biodiversidad. X Congreso Internacional sobre Tecnología y Educación a Distancia. El estudiante de la educación a distancia en la perspectiva de un nuevo milenio. San José, Editorial Universidad Estatal a Distancia: 429-436.
- Monge-Nájera, J., M. Rivas & V. H. Méndez-Estrada. 2001. Internet, multimedia and virtual laboratories in a "Third world" environment. *The Journal of Open and Distance Learning*, Inglaterra, 16 (3), October: 279-290.
- Monge-Nájera, J., M. Rivas & V. H. Méndez-Estrada. 2002. La evolución de los laboratorios virtuales durante una experiencia de cuatro años con estudiantes a distancia. Universidad Estatal a Distancia. XI Congreso Internacional sobre Tecnología y Educación a Distancia. San José, Costa Rica, 5 al 8 de noviembre.

La construcción de conceptos en el enfoque constructivista a través de los mediadores tecnológicos, una alternativa de mediación pedagógica para el sistema de enseñanza de la UNED

- Monge-Nájera, J.; M. Rivas & V. H. Méndez-Estrada. 2003. Enseñanza a distancia de Estrategia Empresarial: opinión de estudiantes y docente sobre el uso de material multimedial y recomendaciones para mejorar su eficacia. X Encuentro Iberoamericano de Educación Superior a Distancia, San José, 21 al 23 de julio. Memoria
- Montero, M., V. H. Méndez-Estrada & J. Monge-Nájera. 1999. El uso del correo electrónico en la UNED: la visión de quienes participaron en procesos de capacitación. *Innovaciones Educativas*. EUNED, VI (11): 27-35.
- Morales, V. 2006. La universidad latinoamericana actual: necesidad de replantear su misión. Caracas, Venezuela, Saber.ula.ve. Universidad Central de Venezuela, Centro de Estudios e Investigaciones sobre Educación Avanzada (CEISEA). *Revista Mundo Universitario*, (7). Disponible en <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/22144/1/articulo9.pdf>
- Novak, J. D. & Gowin, D. B. 1988. *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.
- Novak, J. & A. Cañas. 2006. La teoría subyacente a los mapas conceptuales y a cómo construirlos. Florida Institute for Human and Machine Cognition (IHMC). Reporte Técnico IHMC CmapTools. Disponible en <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>
- Novak, J.D. y A. Cañas. 2008. The theory underlying concept maps and how to construct and use them. Technical Report IHMC CmapTools. Disponible en: http://74.125.155.132/scholar?q=cache:esidrBPT3LQJ:scholar.google.com/+First+International+Conference+on+Concept+Mapping,&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1
- Papalia, D., S. Wendkos & R. Duskim. 2001. *Desarrollo humano*. Octava Edición, Bogotá Mc Graw Hill.
- Paradiso, J.C. 2001. Memoria, esquemas cognitivos y comprensión. En Sánchez, A. y M. Beato. *Psicología de la memoria, ámbitos aplicados*. Madrid, España, Alianza Editorial S.A.
- Pozo, J.I. 2003. *Adquisición del conocimiento*. Madrid, España. Ediciones Morata S.L.
- Redchuk, A., J. Moguerza, M. Gonzáles, R. Moreno. 2010. Una metodología seis sigma para mejora de la calidad en enseñanza online. XV Congreso Internacional sobre Tecnología y Educación a Distancia. Desafíos e Innovaciones de la Educación Superior frente al estudiante del siglo XXI. San José, Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Richmond, T. G. 1984. Introducción a Piaget. España: Fundamentos, pp. 28 - 47, 91 - 123 y 127 - 141.
- Rivas, M., V. H. Méndez-Estrada & J. Monge-Nájera. 2002. Introduciendo estudiantes a distancia al mundo de las mariposas mediante la computadora. Universidad Estatal a Distancia. XI Congreso Internacional sobre Tecnología y Educación a Distancia. San José, Costa Rica, 5 al 8 de noviembre.
- Rivas, M., J. Monge-Nájera & V.H. Méndez-Estrada. 2003. Laboratorio virtual. *Ecología: la trama de la vida*. San José, Costa Rica, Centro de Mejoramiento de los Procesos Académicos, Universidad Estatal a Distancia.
- Rodino, A. Ma. 1997. Informática educativa en contexto: respuesta estudiantil al uso didáctico del correo electrónico en la UNED de Costa Rica. *Innovaciones Educativas*, IV (7): 35-45.
- Rodino, A. Ma. 1998. Las nuevas tecnologías informáticas en la educación: viejos y nuevos desafíos para la reflexión pedagógica. *Innovaciones Educativas*, V (9): 77-92.
- Rodríguez, H. 2008. Del constructivismo al construccionismo: implicaciones educativas. Bogotá, D.C., Colombia. *Revista Educación y Desarrollo Social*. II (1): 71-89.
- Rossi, C. 2007. "Aprender a Aprender", A leer mapas conceptuales. Disponible en http://aal.idoneos.com/index.php/Revista/A%C3%B1o_9_Nro_9/Mapas_conceptuales
- Solano, J. 2000. *La participación y la construcción del conocimiento*. Heredia, Costa Rica. EUNA.
- Trisca, J. O. 2010. Los efectos del estilo del diseño Web y el tipo de tutoría en la regulación metacognitiva autopercibida del aprendizaje en los cursos en línea. XV Congreso Internacional sobre Tecnología y Educación a Distancia. Desafíos e Innovaciones de la Educación Superior frente al estudiante del siglo XXI. San José, Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- UNED, Universidad Estatal a Distancia. 2007. *Modelo pedagógico de la Universidad Estatal a Distancia*. Vicerrectoría Académica, CIDREB, marzo.
- Vygotski, L. (2009). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. (Trad.S. Furió) España: Book-Print (Original en inglés, 1978)

Nota acerca del autor

Víctor Hugo Méndez y Laura Jiménez Aragón

Víctor Hugo Méndez

Programa de Investigación en Fundamentos de la Educación a Distancia
(PROIFED)

Correo electrónico: vmendez@uned.ac.cr

Laura Jiménez Aragón

Programa de Apoyo Curricular y Evaluación de los aprendizajes (PACE)

Correo electrónico: ljimeneza@uned.ac.cr