

Motivación al logro, uso de tecnología y aprendizaje estudiantil en matemática del primer año de educación superior

GERARDO VALDEMAR MÁRQUEZ GONZÁLEZ
Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado – Venezuela
MAGALY TERESA SÁNCHEZ LEAL
Instituto Universitario Experimental de Tecnología Andrés Eloy Blanco - Venezuela

1. Introducción

Desde finales del siglo pasado, diferentes especialistas del área de las ciencias sociales han dedicado sus estudios al tema de la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación superior. Organismos internacionales, como la UNESCO, han enfatizado sobre la necesidad de cambiar el paradigma de formación en este nivel educativo con el propósito de adecuarlo a las exigencias internas de los países, en su proceso de desarrollo sustentable, en concordancia con los retos que impone, a las instituciones de educación superior, el fenómeno de la globalización, la sociedad del conocimiento, la revolución cognitiva y el desarrollo científico-tecnológico, particularmente por el auge que están tomando las TIC en los diferentes campos del quehacer humano.

Al respecto, la UNESCO, en la reciente Declaración de la Conferencia Regional de Educación Superior en América Latina y El Caribe, reiteró la necesidad de:

Producir transformaciones en los modelos educativos para conjurar los bajos niveles de desempeño, el rezago y el fracaso estudiantil, obliga a formar un mayor número de profesores capaces de utilizar el conjunto de las modalidades didácticas presenciales o virtuales, adecuadas a las heterogéneas necesidades de los estudiantes y que, además, sepan desempeñarse eficazmente en espacios educativos donde actúan personas de disímiles procedencias sociales y entornos culturales (UNESCO/CRES, 2008, p. 4).

Fundamentados en planteamientos como el anterior, se han realizado diferentes experiencias, tanto en el contexto nacional como internacional, que avalan el uso de Internet y plataformas educativas como una opción potencialmente útil en el ámbito de la educación superior. No obstante, ello sugiere la implementación y evaluación de tales alternativas instruccionales que integren las TIC, con una visión crítica y con una orientación hacia la calidad, la flexibilidad, la accesibilidad y la pertinencia social, en el contexto de un enfoque de educación permanente, como han señalado, entre otros: Ruiz Bolívar (2008a, 2008b), Waxman, Lin, y Michko (2003), Castells, (2000); Echeverría (2000) y Silvio (2000).

Esto hace renacer interrogantes sobre la importancia e influencia de factores como la motivación al logro y el conocimiento previo sobre el aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes, en tanto que las modalidades alternativas incluyen innovaciones en los métodos, las estrategias y las técnicas

Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação
ISSN: 1681-5653

n.º 52/4 – 25/04/10

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)
Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI)



instruccionales, así como en el diseño de los materiales didácticos en función de alcanzar los objetivos de aprendizaje y formar las respectivas competencias en el profesional egresado de la universidad.

En respuesta a tal expectativa social, el Núcleo de Vicerrectores Académicos (NVA, marzo, 2007) declara, en la visión, misión y valores de la Universidad Venezolana, la importancia de la alternativa de la incorporación de las TIC en el modelo instruccional.

Según Cursi (2005), Dorrego (2001) y Waxman, Lin, y Michko (2003), en el sistema universitario existen diversidad de ideas para la incorporación de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje. En este escenario, y en el campo de la instrucción, resulta prioritaria la aplicación y evaluación de iniciativas instruccionales como base de conocimiento para la creación de un cuerpo filosófico y axiológico en torno a este planteamiento, el cual debe orientarse en términos de paradigmas educativos y en criterios, principios y términos de referencia de teorías, pues sus resultados habrán de reflejarse en los diseños curriculares e instruccionales, así como en todos los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje.

2. Justificación

En este trabajo, se asume que un modelo instruccional alternativo, de una institución universitaria, producido por la incorporación de las TIC, supone el aprendizaje como actividad consciente y como resultado de las diferentes experiencias desarrolladas por el aprendiz. En el caso de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA) y del Instituto Universitario Experimental de Tecnología Andrés Eloy Blanco (IUETAEB), docentes emprendedores han planificado, desarrollado, aplicado y evaluado este tipo de experiencias instruccionales. En este trabajo se analizan los resultados de un par de ellas, de las cuales se intenta resaltar hallazgos útiles, tanto para estas instituciones, como para el desarrollo y organización de un cuerpo de conocimiento alrededor de la respectiva problemática.

Por otra parte, estos trabajos pueden orientar a los investigadores de nuestras instituciones de educación superior sobre una forma de acometer un trabajo de campo realizado en el contexto del aula de clase y sobre la base de actividades reales del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El presente trabajo se justifica en razón de que: (a) es necesario apoyar y fortalecer la formulación de alternativas instruccionales con evaluaciones como las aquí referidas; (b) para el contexto de su aplicación representa una contribución en cuanto a la creación de conocimiento alrededor de un problema generalizado; (c) se ubica en un tema donde se ha inscrito gran cantidad de investigadores del área de las ciencias sociales y de la educación en las últimas décadas.

El estudio de los resultados en el aprendizaje, a partir de la implementación de alternativas instruccionales basadas en el uso de las TIC en la educación superior, es un tema denso y de importancia reconocida por organismos internacionales como la UNESCO, nacionales como el Consejo Nacional de Universidades de Venezuela y por las propias autoridades de distintas casas de estudio superior como la UCLA y el IUETAEB.

Los resultados referidos en este trabajo provienen de dos investigaciones realizadas una en cada una de las instituciones antes mencionadas. Por consiguiente, este análisis no tiene la pretensión de ser exhaustivo y se orientó por los siguientes objetivos.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Estudiar el efecto de la motivación al logro sobre el aprendizaje en matemática para estudiantes del primer año de educación superior, cuando se aplica un modelo instruccional que incluye el uso de Internet y correo electrónico como herramienta de retroalimentación y mediación cognitiva.

3.2 Objetivos Específicos

1. Evaluar el efecto de la motivación al logro sobre el aprendizaje de matemática en estudiantes del primer año en el IUETAEB.
2. Evaluar el efecto del uso de tecnología en actividades de retroalimentación y mediación cognitiva sobre el aprendizaje de matemática en estudiantes del primer año en el IUETAEB.
3. Evaluar el efecto de la motivación al logro sobre el aprendizaje de matemática en estudiantes del primer año en la UCLA.
4. Evaluar el efecto del uso de tecnología en actividades de retroalimentación y mediación cognitiva sobre el aprendizaje de matemática en estudiantes del primer año en la UCLA.
5. Evaluar el efecto de la motivación al logro según el uso de tecnología en actividades de retroalimentación y mediación cognitiva sobre el aprendizaje de matemática en estudiantes del primer año en la UCLA.

4. Fundamentación Teórica

Una experiencia instruccional es parte de la aplicación de un modelo instruccional y debe planificarse, orientar su desarrollo, aplicación y evaluación de acuerdo con teorías (del aprendizaje, de la instrucción, del currículo) que se asumen como fundamentación conceptual de manera implícita o explícita. En la literatura especializada se pueden identificar diferentes teorías al respecto, muchas de las cuales han tenido receptividad en el contexto del uso de las TIC en el campo educativo.

En el presente estudio, la noción de aprendizaje y la noción de modelo instruccional, se basan en dos teorías que establecen el respectivo marco epistemológico y didáctico-pedagógico: la teoría sociocultural del aprendizaje (Vigotsky, 1978) y la teoría de la complejidad (Morín, 1994, 2000), las cuales se exponen brevemente a continuación.

4.1 Teoría Sociocultural del Aprendizaje

Según Vigotsky (1978), el desarrollo de los procesos psicológicos superiores, en el ser humano, es una actividad compleja que incluye el uso del lenguaje, el pensamiento, la memoria, la atención, la percepción y la abstracción. El aprendizaje es un proceso psicológico de orden superior, que ocurre por internalización de actividades externas sobre la base de estructuras internas. Es auxiliado por instrumentos de orden material, denominados herramientas, y de orden psicológico llamados signos.

En el proceso de aprendizaje se reconstruyen estructuras cognitivas y consiste en transformar actividades que ocurren externamente en actividades que ocurren internamente, es decir, pasan del plano interpersonal al plano intrapersonal. El signo externo se convierte en interno con significado y es utilizado, entre otras cosas, para recordar, pensar, analizar y hablar.

Esta teoría, tiene variadas interpretaciones con enfoque educativo: Ausbel, Novak y Hanesian, 1983; Porlán, García y Cañal, 1988; Good y Brophy, 1996; Ivic, 1999 y Díaz y Hernández, 2002; por ejemplo, en las cuales se comparte el principio de que el aprendizaje se caracteriza porque puede ser cognitivo, emocional y social, se facilita gracias a la mediación por un medio o un humano y parte del conocimiento previo que tiene el aprendiz.

Según Azcárate y Camacho (2003) el aprendizaje de conceptos matemáticos de nivel superior es un proceso realizado para sustituir ideas concretas por otras abstractas e ideales. De acuerdo con estos autores, la definición de un concepto matemático incluye palabras, simbolización y las representaciones (gráficas) producto de su construcción y reconstrucción. Entonces, la estructura cognitiva de un individuo asociada a un concepto matemático incluye los tres lenguajes y se manifiesta en combinaciones integradoras, por lo que no tienen que ser aprendidos de memoria ni de forma literal.

De acuerdo con Cruz (2002), los conceptos en matemática son formales y se aprenden reproduciéndolos, ejemplificándolos, dando contraejemplos, aplicándolos, analizándolos y creando nuevos conceptos. Un concepto se ha aprendido cuando la síntesis abstracta que implica se convierte en instrumento del pensamiento. Se supone ventajas en los individuos que usan herramientas para acceder a un concepto, al realizar las actividades de aprendizaje internaliza ese concepto y luego, con o sin la herramienta, trabaja con el concepto utilizando el lenguaje y el pensamiento.

Por otra parte, un procedimiento implica el hacer como actividad práctica y externa, y el pensar hacer, como actividad cognitiva e interna. En matemática, el aprendizaje de procedimientos se basa en la idea de construcción progresiva y el avance se detecta por la ejecución de los pasos que la componen, la corrección de dicha ejecución, la capacidad de saber cuando y como utilizarlo. Un procedimiento se aprende practicando, aplicándolo, reflexionando y analizando. El aprendizaje se basa en el traspaso progresivo del control y de la responsabilidad en la ejecución.

Es decir, su internalización es gradual, va de una etapa inicial de ejecución insegura y lenta a la ejecución rápida y experta. Se supone que dicha internalización se logra mejor con auxilio de herramientas y luego, con o sin ese auxilio, se trabaja de manera automatizada y perfecta.

Desde el punto de vista de la incorporación de las TIC al modelo instruccional, la teoría sociocultural nos ofrece principios conceptuales necesarios y suficientes para comprender y explicar la experiencia

instruccional como un proceso complejo de construcción del conocimiento donde intervienen factores básicos asociados con: (a) el alumno que aprende, desarrollando su actividad mental de carácter constructivo; (b) el contenido curricular objeto de aprendizaje; (c) el profesor que ejerce funciones de mediador en dicho proceso de construcción y, finalmente, (d) las TIC, como herramientas de mediación y retroalimentación de potencial beneficio para el aprendizaje.

La retroalimentación consiste en el retorno de información sobre un desempeño en la elaboración y realización de las actividades de aprendizaje y sobre los resultados de las actividades de evaluación formativa o sumativa. Es un acto de comunicación e intercambio de información producido para lograr la negociación del significado, validación del conocimiento y confirmación de los resultados.

La motivación al logro consiste en una red de conexiones cognitivo-afectivas relacionadas con el desarrollo personal e impulsa a las personas a exigirse más, a rendir más, a usar eficientemente las capacidades, las destrezas y los conocimientos adquiridos. Entonces, cuando se han establecido metas, tareas, creencias y actividades facilitadoras de logro, la acción o desempeño del estudiante aprendiz es un acto consciente con intencionalidad. Por ello se supone que el efecto de la motivación al logro se refleja en la elaboración de aquellas tareas que representan conflictos cognitivos generadores de nuevo conocimiento.

Existe un acuerdo entre teóricos e investigadores (Carrasco, 1993; Comisión Nacional para Definir el Perfil de Entrada del Estudiante Universitario, 2003; Good y Brophy, 1996; Pérez y Romero, 1992), en decir que la motivación es un factor interno de efecto catalítico que origina, mantiene y orienta la conducta hacia metas específicas, que es importante en el aprendizaje de estudiantes universitarios ya que matiza o colorea el proceso cognitivo. Es decir, la motivación mueve, imprime orientación y energiza a los deseos e intenciones del estudiante hasta el punto de hacerlo actuar en la dirección de logro y realización. Dicho efecto, según Ausubel, Novak y Hanesian (1983), debido a la persistencia, se refleja en el rendimiento académico y existe la tendencia a pensar que las razones intrínsecas son más determinantes que las extrínsecas.

4.2 Teoría de la Complejidad

Conocer sobre la realidad compleja es sinónimo de estudiar múltiples elementos constituyentes en estados temporales e inestables, donde se conciben en armonía nociones complementarias y antagónicas al mismo tiempo. La causalidad deja de ser lineal para ser compleja. Según este pensamiento, el conocimiento tiene que ver con saber en un contexto y el proceso de indagación requiere tanto de observación como de experimentación, de racionalización y de contextualización, pues las contradicciones evidenciadas por su separación, son indicadores de un dominio desconocido y de los límites de los enfoques y sus respectivos métodos (Morín 2000, 1994; Balandier, 1988; Torres, 2005).

Bajo esta postura epistemológica, la retroalimentación se produce en dinámica circular retroactiva y el aprendizaje es un proceso de evolución que se realiza con apoyo de la retroalimentación. El modelo instruccional es un sistema cerrado organizativamente y estructuralmente abierto. Funciona, en la práctica, bajo un principio de autonomía-dependencia, desarrollando su autonomía organizacional y existencial en dependencia de un contexto.

Por otra parte, el principio dialógico, permite asociar, complementariamente, términos en apariencia contrarios tales como pedagogía y tecnología, como fuentes enriquecedoras la una de la otra, sobre la base de la dialógica del tercio incluido.

Según Azcárate y Camacho (2003), en la práctica instruccional de la matemática a nivel universitario predomina un modelo centrado en la enseñanza y en la memorización, con el cual se cultivan los conflictos cognitivos en el estudiante, lo cual tiene consecuencias popularmente conocidas. Para estos autores, una alternativa de solución a esta problemática es utilizar las TIC para propiciar cambios en dicha práctica.

Estos planteamientos apoyan la potencialidad de la alternativa de incorporar las TIC en el modelo instruccional y también dan vigencia a la discusión sobre las implicaciones que tendrá la incorporación este nuevo componente en la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje.

5. Estudio 1

5.1 Tipo de investigación

Se trata de una investigación de campo de tipo evaluativa, realizada en el contexto del aula de clase y con datos recogidos directamente de las actividades de la práctica instruccional, para medir el efecto de la motivación al logro y del uso de tecnología en actividades de retroalimentación y mediación cognitiva sobre el aprendizaje de matemática en estudiantes del primer año en el IUETAEB.

5.2 Sujetos, procedimiento e instrumentos

La muestra fue de $n = 46$ estudiantes de dos secciones, 35 del sexo femenino y 11 del sexo masculino, lo cual representó el 28,75% del total de 140 estudiantes inscritos en la asignatura matemática general de la especialidad de Técnico Superior en Contaduría para el lapso enero-mayo de 2008. En su mayoría, son estudiantes de estratos socioeconómicos medios y bajos, con edades comprendidas entre 17 y 36 años, con un promedio de 23 años y con una desviación estándar de 5. En cada sección se realizó una clasificación de cada sujeto de acuerdo a si utilizó o no tecnología en sus actividades de retroalimentación y mediación cognitiva.

Se aplicó una adaptación de la escala de motivación al logro de Romero y Salom (EML), elaborada en el año 1991. Se le agregó un cuadro para recoger datos personales. Esta escala fue revisada por jueces expertos y marcó un índice de consistencia interna, por el método de Alpha de Cronbach, de 0,84, considerado alto y congruente con el 0,73 reportado por el Centro de Investigaciones Psicológicas de la Universidad de Los Andes (CIP-ULA) y la Unidad de Instrumentos de Medición de la Fundación Encuentro Venezolano sobre Motivación (FundEVEMO) (Carrasco, 1993).

Al inicio del período académico, se aplicó una prueba de conocimientos previos. Durante el desarrollo de la experiencia instruccional fueron aplicadas pruebas de rendimiento académico para evaluar el aprendizaje de los estudiantes en los objetivos terminales de la asignatura. Estas pruebas pasaron por un proceso de validación por juicio de expertos.

5.3 Técnica de Análisis de Datos

Los datos recogidos y organizados fueron analizados mediante dos pruebas t de student, una para el factor motivación y otra para el factor determinado por el uso o no de tecnología. Se cuantificó el efecto sobre las calificaciones obtenidas en la sumatoria de las pruebas de rendimiento académico aplicadas durante la experiencia.

5.4 Resultados

Los niveles de conocimiento previo en ambas secciones y los grupos determinados por los factores motivación, uso de Internet y correo electrónico resultaron estadísticamente equivalentes. Así, las condiciones de entrada de los grupos comparados son similares en cuanto a dichos factores. También se constató que no hay correlación significativa entre los factores motivación y conocimiento previo y que si la hay entre cada uno de estos factores y la variable calificación (esta última expresa el resultado de las pruebas de rendimiento académico). Es decir, estos dos factores son independientes entre si y están correlacionados con el resultado en el aprendizaje.

Los grupos de motivación alta y baja, 26 y 20 sujetos respectivamente, presentaron diferencias significativas en el aprendizaje ($t = -3,271$; $p = ,002$) a favor del grupo de motivación alta. Los promedios fueron 14,04 y 11,25 con desviación típica de 2,173 y 3,572 respectivamente.

Los grupos distinguidos por el uso o no uso de tecnología, 24 y 22 sujetos respectivamente, no presentaron diferencias significativas en el aprendizaje ($t = -1,361$; $p = ,180$). Promediaron 13,46 con desviación típica de 3,33 y 11,25 con desviación típica de 3,357, respectivamente.

6. Estudio 2

6.1 Tipo de Investigación

Es una investigación de campo de tipo evaluativa, en el contexto del aula de clase y con datos recogidos directamente de la práctica instruccional, realizada para evaluar el efecto diferencial e interactivo de la motivación al logro y del uso de tecnología en actividades de retroalimentación y mediación cognitiva sobre el aprendizaje de matemática en estudiantes del primer año en la UCLA.

6.2 Sujetos, procedimiento e instrumentos

La muestra fue de $n = 53$ estudiantes de dos secciones, 23 del sexo femenino y 30 del sexo masculino, lo cual representó el 29,44% del total de 180 estudiantes inscritos en la asignatura introducción al cálculo integral del programa análisis de sistemas para el lapso febrero-julio de 2006. Son estudiantes de estratos socioeconómicos medios y bajos, con edades comprendidas entre 17 y 34 años, con un promedio de 21 años y con una desviación estándar de 3,38. Una sección utilizó Internet y correo electrónico en sus actividades de retroalimentación y mediación cognitiva y la otra no.

La escala de motivación referida en el estudio 1 para este caso marcó un índice de consistencia interna, por el método de Alpha de Cronbach, de 0,81, también considerado alto y congruente con los anteriormente referidos.

También fueron validadas y aplicadas una prueba de conocimientos previos y pruebas de rendimiento académico para evaluar el aprendizaje de los estudiantes en los objetivos terminales de la asignatura.

6.3 Técnica de Análisis de Datos

Los datos recogidos y organizados en un diseño en bloques, fueron analizados mediante un análisis factorial de la varianza de orden 2x2, dos factores, dos niveles cada uno. Se cuantificó el efecto sobre las calificaciones obtenidas en la sumatoria de las pruebas de rendimiento académico aplicadas durante la experiencia instruccional.

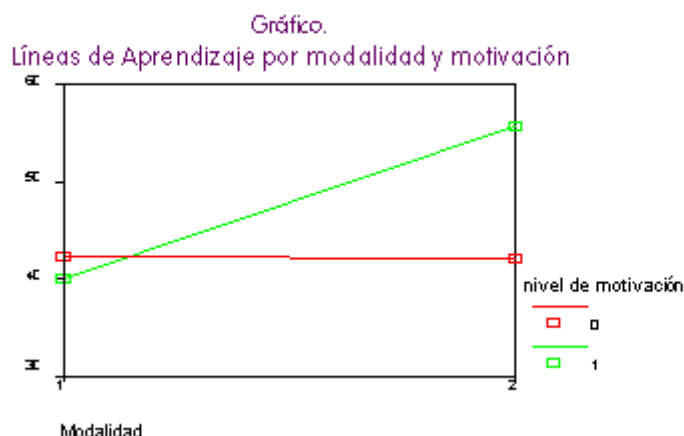
6.4 Resultados

Los resultados de la correlación entre los factores denominados conocimiento previo, motivación y modalidad, así como la correlación de estos factores y la variable aprendizaje, fueron similares a los del estudio 1.

El factor motivación al logro no registró diferencias significativas en el aprendizaje ($F = 2,518$; $p = ,119$). El promedio para el grupo de motivación alta (28 sujetos) fue 47,345 y para el grupo de motivación baja (25 sujetos) fue 42,213 con desviación típica de 15,543 y 10,992 respectivamente.

El factor uso de tecnología marcó diferencias significativas en el aprendizaje ($F = 4,628$; $p = ,036$). El promedio para el grupo que no la usó (29 sujetos) fue 49,486 y para el grupo que la utilizó (24 sujetos) fue 41,149 con desviación típica de 16,194 y 11,999 respectivamente.

La interacción de ambos factores marcó diferencias significativas en el aprendizaje ($F = 4,860$; $p = ,032$). El promedio para el grupo que no usó la tecnología y de motivación alta (13 sujetos), fue 55,730 y para el grupo de motivación alta y que uso la tecnología (15 sujetos), fue 40,078 con desviación típica de 15,628 y 11,610, respectivamente. Los promedios de los otros dos subgrupos quedaron entre los referidos anteriormente en este párrafo. La interacción se aprecia en la siguiente figura como cruce de líneas.



7. Discusión y Conclusión

Los resultados de las investigaciones reportadas vienen de muestras de estudiantes con características similares, a pesar de tratarse de dos instituciones de educación superior diferentes. Se encontró que las variables motivación al logro y conocimiento previo de los estudiantes del primer año de estas casas de estudios no están correlacionadas. Por consiguiente, deben ser considerados como factores independientes en la configuración de los modelos explicativos de la variación del aprendizaje.

En ambos estudios se encontró, para los grupos definidos por las variables motivación al logro y uso de tecnología, equivalencia en conocimiento previo, por lo cual esta última se considera controlada por balanceo y no fue introducida en los análisis realizados.

La literatura reporta la motivación como un factor importante con efecto directo o de segundo orden (catalizador), el cual puede quedar oculto por la acción o interacción con otros factores (Good y Brophy, 1996; Díaz y Hernández, 2002; Comisión Nacional para Definir el Perfil de Entrada del Estudiante Universitario, 2003; Ausubel, Novak y Hanesian, 1983).

Los resultados de estos estudios dan contribución empírica a esta bipolaridad de este factor, lo cual, desde la perspectiva del pensamiento complejo, es perfectamente posible de acuerdo al principio dialógico. Según este principio la certidumbre absoluta de lo verdadero y lo falso es una ilusión que hace reducida la capacidad de conocer y comprender a plenitud los fenómenos sociales. En consecuencia, los resultados aquí reportados, en lugar de ser contradictorios, constituyen una muestra de que la interrelación de los mismos factores en situaciones educativas distintas pueden variar de acuerdo con las particularidades de las pautas contextuales.

En otras palabras, de acuerdo con los principios del pensamiento complejo, la aspiración de efectos homogéneos de las mismas variables en distintas situaciones educativas debe ser abandonada.

Otro aspecto importante a considerar, a partir de los resultados de estos trabajos, está estrechamente relacionado con la concepción del modelo por el cual se rige la práctica instruccional. El hecho de que la motivación haya marcado un efecto significativo en el mismo caso donde el uso de la tecnología no lo marcó, y en el otro haya sucedido que el efecto de la motivación no se manifiesta a menos que interactúe con el uso de la tecnología, está indicando la necesidad de mantener un paradigma donde encuadre un modelo instruccional abierto.

Abierto a modificaciones mediatas e inmediatas como producto de los insumos que la propia dinámica instruccional genera y exige, adaptado a las características de los estudiantes y del contexto. Estas propiedades fueron trabajadas como principios de la teoría sobre la instrucción basada en las características humanas (Bloom, 1976), la cual tuvo apoyo en estudios sobre las interacciones en experiencias educativas (Cronbach y Snow, 1977).

Un cambio de paradigma tiene implicaciones de orden teórico y de orden práctico en la instrucción. Tanto la mediación como la retroalimentación pueden conservar su definición originaria, pero la incorporación de un nuevo elemento, como las TIC, propone cambios en su instrumentación, con nuevas actividades de mediación sustitutivas de algunas tradicionales. En cuanto a la retroalimentación, también se

producen sustituciones en las actividades cotidianas y aparecen alternativas basadas en principios de interacción cíclica y espiralada para este tipo de actividades.

Bajo estas circunstancias, resulta fundamental orientar nuestro esfuerzo hacia la reflexión sobre los potenciales cambios en el modelo instruccional, conservando como propósito esencial el conectar la teoría y la práctica instruccional para lograr que el estudiante aprenda y se desarrolle, para que a corto, mediano y largo plazo, tales cosas se manifiesten en los resultados del proceso en términos de buen rendimiento y desempeño.

Estos trabajos de investigación representan experiencias evaluadas y, por consiguiente, aportes a la concreción de tal reestructuración utilizando las TIC. Particularmente referidas como alternativas de retroalimentación y mediación cognitiva en ese proceso complejo, autorreferente y autoconstitutivo de adaptación y evolución hacia una estructura instruccional emergente, típico de la actividad de los seres vivos y de la humanidad.

Finalmente, resulta apropiado apuntar que debido a la naturaleza de las investigaciones aquí reportadas, los resultados encontrados en ellas son limitados y hacen ver, con un alto grado de claridad, la necesidad de complementariedad de los resultados con investigaciones que profundicen en otros aspectos, factores y enfoques de estas realidades educativas.

Bibliografía

- AUSUBEL, D., NOVAK, J. y HANESIAN, H. (1983). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. (2da. Ed.). México. Trillas.
- AZCÁRATE, C. y CAMACHO, M. (2003). *La investigación en didáctica del Análisis matemático*. Boletín Asociación Matemática Venezolana.10 (2), 135-149.
- BALANDIER, G. (1988). *El desorden. La teoría del caos y las ciencias sociales. Elogio de la fecundidad del movimiento*. Barcelona (España): Gedisa.
- BLOOM, B. (1976). *Human characteristics and school learning*. USA. McGraw Hill.
- CARRASCO, C. (1993). *Motivaciones sociales y desempeño*. Material elaborado para el seminario cultura organizacional, calidad total y desempeño. Departamento de Investigación y Postgrado. UNEXPO, Barquisimeto.
- CASTELLS, M. (2000). *La era de la información La sociedad red*. (Vol.1, 2da. ed.). Madrid: Alianza editorial.
- CRONBACH, L and SNOW, R. (1977). *Aptitudes and instructional methods: a handbook for research on interactions*. USA. Irvington Publishers.
- CRUZ, C. (2002). *Estrategias cognitivas y estrategias de aula en la enseñanza de la Matemática*. Taller dictado en el IV COVEM. ULA, Trujillo.
- CURSI, R. (2005). *Diagnóstico de la educación superior virtual en Venezuela*. Caracas. IESALC/UNESCO.
- DIAZ, F. y HERNÁNDEZ, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. (2da. ed.) México McGraw Hill.
- DICK, W., CAREY, L. (2005). *The Systematic Design of Instruction* (3a. ed.). Estados Unidos de Norte América: Harper Collins Publishers.
- DORREGO, E. (2001). *Uso de las tecnologías de la información y comunicación en las universidades venezolanas: algunas experiencias*. Didáctica y Tecnología Educativa, 136-160.
- ECHEVERRÍA, J. (2000). *Un mundo virtual*. Barcelona (España): De Bolsillo.
- GOOD, T. y BROPHY, J. (1996). *Psicología educativa contemporánea*. (5ta. ed.). Mexico. McGraw Hill.

- IVIC, I. (1994). *Lev Vygotsky (1896-1934). Perspectivas*. 24 (3-4), 773-799.
- MORÍN, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona (España): Gedisa.
- _____ (2000). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París: Nueva Visión.
- Núcleo de Vicerrectores Académicos (2007). *El Núcleo de Vicerrectores Académicos y la transformación universitaria: debates y desafíos*. Mérida, Venezuela.
- PÉREZ, I. y ROMERO, O. (1992). Motivaciones sociales y estrés en el trabajo. *Memorias EVEMO* 4. 195-200.
- PORLÁN, R., GARCÍA, E. y CAÑAL, P. (Comp.). (1988). *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*. Sevilla: Díada Editora.
- REIGELUTH, Ch. (2004). *Comparing beans and potatoes, or creating a balanced diet ? Different purposes and different approaches*. *Educational Technology*, 44 (3), 53-57.
- RUIZ, C. (2008a). *Blended-Learning: Evaluación de una experiencia de aprendizaje en el nivel de postgrado*. Aceptado para publicación en la *Revista Investigación y Postgrado*.
- _____ (2008b). *Evaluación de un Curso de Tutoría de Trabajos de Grado bajo la Modalidad b-learning :Un Caso de Educación Continua*. Ponencia presentada en el Congreso Internacional de EDUTEC 2008, realizado en Santiago de Compostela (España) del 3 al 5 de septiembre.
- SILVIO, J. (2000). *La Virtualización de la Universidad: ¿Cómo transformar la educación superior con tecnología?*. Caracas. IESAL/UNESCO.
- TORRES, E. (2005). Pensamiento complejo y gestión universitaria. Material con fines didácticos. Programa Interinstitucional Doctorado en, Educación UCLA-UNEXPO-UPEL, Barquisimeto.
- UNESCO/CRES. (2008). *Declaración de la Conferencia Regional de Educación Superior en América Latina y El Caribe*. Cartagena de Indias (Colombia)
- Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Comisión Nacional para definir el Perfil de Entrada del Estudiante Universitario. (2003). Datos no publicados.
- VIGOTSKY, L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona (España): Crítica.
- WAXMAN, H; Lin, M. y Michko, G. (2003). *A meta-analysis of the effectiveness of teaching and learning with technology on student outcomes*. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.ncrel.org/tech/effects2/waxman.pdf>. [Consulta: abril, 2008].