

---

## Entornos virtuales de educación superior en la Universidad Autónoma Tomás Frías, Potosí, Bolivia

Virtual environments of high education in the Autonomous University Tomas Frías, Potosi, Bolivia

**M. Sc. Ing. Jaime Zambrana Chacón\***

<jameszambranachacon@gmail.com>

**Dra. C. Ileana Domínguez García\*\***

<ileanadg@ucpejv.rimed.cu>

\*Universidad Autónoma "Tomás Frías", Potosí, Bolivia y \*\* Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona", La Habana, Cuba.

---

### RESUMEN

El artículo tiene como objetivo valorar el vínculo entre el uso efectivo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación con la aplicación de la modalidad B-Learning mediante la plataforma virtual Chamilo, y la teoría constructivista, aplicado a la facultad de Ingeniería Geológica de la Universidad Autónoma Tomás Frías (UATF) de Potosí, Bolivia. Estas aplicaciones, al ser utilizadas en el proceso educativo en la universidad, dan como resultado una experiencia de aprendizaje importante para el individuo en la construcción de su conocimiento. La experiencia se realiza específicamente en las asignaturas de Hidrogeología (Ingeniería Geológica) e Hidrogeología superficial y subterránea (Ingeniería del Medio Ambiente) de la educación superior.

**Palabras clave:** Educación superior, entorno virtual de enseñanza aprendizaje, enseñanza constructiva.

### ABSTRACT

The article has as objective to value the link between the effective use of Information and Communication Technology and the application of the modality B-Learning through the virtual platform Chamilo and the constructivist theory, applied on the Faculty of Geological Engineering of the Autonomous University Tomás Frías (UATF) at Potosi, Bolivia. These software been used in the educative process of the University give as a result an important apprenticeship experience to the person in its knowledge construction. The experience is made specifically over the subjects Hydrogeology (Geological Engineering) an also on Surface, and Underground Hydrogeology (Environmental Engineering) de la High Education

**Keywords:** High Education, teaching-learning virtual environment, constructive teaching.

---

## INTRODUCCIÓN

La utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo han marcado un antes y un después en los procesos de enseñanza-aprendizaje (PEA). Se ha favorecido la aparición de nuevas metodologías docentes que han establecido nuevas formas de relacionarse entre los artífices del proceso formativo (profesores y alumnos) y han modificado el papel que juegan estos en dicho proceso.

El XXI es conocido como la era de la información, denominada por Castells (1999) como sociedad red. Se caracteriza por el avance y expansión de la digitalización y el control de la información a nivel global; quien controla y accede a ella tendrá mejores oportunidades en el ámbito educativo y eficiencia en la toma de decisiones.

Por lo tanto, el desafío está la auténtica apropiación constructiva del conocimiento con información adquirida, no solamente adentrarse en el mar de la información, amplia y variada; porque mayor información no significa que se esté mejor informado.

Esta investigación estudia el fenómeno educativo en la Facultad de Ingeniería Geológica, específicamente las asignaturas de Hidrogeología (Ingeniería Geológica, GLG834) e Hidrogeología superficial y subterránea (Ingeniería del Medio Ambiente, MEA621). Estas asignaturas son consideradas matriciales<sup>a</sup> pues similar contenido se aplica en ambas carreras académicas.

Se diagnosticó el entorno virtual con el que cuenta la UATF administrada por la Unidad de tecnologías de la Información (UTI); también a 20 docentes de la facultad de Ingeniería Geológica y a estudiantes. Se observó el PEA en aula en las asignaturas mencionadas, con el fin de realizar una propuesta de EVEA a la facultad que propicie una enseñanza constructiva.

Es objetivo de este artículo: Valorar la aplicación de la modalidad B-Learning mediante la plataforma virtual Chamilo en la facultad de Ingeniería Geológica de la UATF, Potosí Bolivia.

<sup>a</sup> Matricial: de tronco común

## DESARROLLO

### El Sistema de la Universidad Boliviana y la Educación Superior

De acuerdo con varios autores del Sistema de la Universidad Boliviana (SUB)<sup>b</sup>, “La educación refleja la cultura y el nivel de desarrollo de un país, siendo la función principal del estado, para la satisfacción socio-económica y política de la sociedad, así como la convivencia pacífica, armoniosa y de permanente superación de sus instituciones y habitantes”<sup>1</sup>.

Para llegar a tal concepto han pasado muchos hitos dentro de la educación superior boliviana y para entenderlo, es necesario recurrir a su historia de manera resumida.

En el año 1624 surge la primera universidad boliviana: Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, dependiente del clero donde se impartía una educación íntegramente monástica.

Durante la república surgen otras universidades como son: Universidad Mayor de San Andrés de La Paz (1830), Universidad Mayor de San Simón de Cochabamba (1832), Universidad Autónoma Gabriel René Moreno de Santa Cruz (1879), Universidad Autónoma Tomas Frías de Potosí y Universidad Técnica de Oruro (1892), Juan Misael Saracho de Tarija (1946), Universidad Técnica del Beni Mariscal José Ballivián (1967), Universidad Nacional Siglo XX (1985), Universidad Amazónica de Pando (1993) y la Universidad Pública del Alto (2000)<sup>c</sup>.

La educación superior privilegió en muchos casos a élites socioeconómicas, pero en 1918 cabe resaltar lo sucedido en la república de Argentina, específicamente el movimiento originado por los estudiantes de la Universidad Nacional de Córdoba<sup>d</sup>, quienes exigieron profundos cambios, los cuales se convierten rápidamente en un corriente latinoamericana, a la que se adhieren, muchas universidades de nuestro contexto.

A esta lucha definida como reforma universitaria, se incluye los principios de autonomía universitaria, cogobierno docente-estudiantil, extensión universitaria y libertad de cátedra.

<sup>b</sup> SUB; Sistema de la Universidad Boliviana, es el conjunto de universidades publicas bolivianas se adhieren bajo un régimen especial la: Universidad Católica San Pablo, la Escuela Militar de Ingeniería y la Universidad Policial.

<sup>c</sup> Datos fueron obtenidos del modelo académico del SUB.

<sup>d</sup> La Universidad Nacional de Córdoba es una Universidad pública de Argentina; fundada en 1613, es la más antigua del país y una de las primeras de América, su enseñanza es libre, gratuita y laica.

<sup>e</sup> Autonomía Universitaria; consiste en la libre administración de sus recursos, nombramiento de sus autoridades, su personal docente y administrativo; la elaboración de sus estatutos, planes de estudio y presupuestos anuales.

No obstante en 1931, se incorpora en la Constitución Política del Estado Boliviano el principio de Autonomía Universitaria<sup>e</sup> bajo el gobierno del general Carlos Blanco Galindo.

Actualmente, la educación superior en Bolivia cuenta con una rica legislación, la cual permite que el SUB contribuya a la creación de una conciencia nacional, en la perspectiva de su integración a las normativas en debates de cogobierno en congresos nacionales, reuniones académicas nacionales (RAN<sup>f</sup>), entre otras que permitieron que en el año 2011 nazca un nuevo modelo académico del Sistema de la Universidad Boliviana.

Dicho modelo tiene la misión de: “Formar profesionales idóneos de reconocida calidad humana y excelencia científica, con conciencia crítica y capacidad de crear, **adaptar y enriquecer la ciencia y tecnología universal** así como contribuir a la defensa de la soberanía del país”<sup>1</sup>. Su aplicación satisface las necesidades de la población.

### **Actualidad de la Universidad Autónoma Tomás Frías**

Dentro de esta realidad descrita se encuentra la centenaria Universidad Autónoma Tomás Frías (UATF) en Potosí, Bolivia; parte del SUB, con una rica evolución histórica y sus particularidades en el proceso de enseñanza aprendizaje. Cuenta con 12 unidades facultativas y 45 carreras. En ella se aplica la autonomía universitaria.

Un hecho criticable en la UATF fue la crisis interna registrada en el año 2007, originada por el descontento estudiantil hacia la administración del PEA, y a la administración política-académica, donde primaron las posiciones políticas que desencadenaron negativamente, lo cual bajó el rendimiento académico considerablemente; la formación de profesionales a nivel general ha venido de más a menos en su calidad educativa.

Pasaron 7 años para que la UATF pudiera institucionalizar sus autoridades y normalizar sus tareas académicas y administrativas; es así que dicho antecedente produjo en las autoridades actuales, replantear la forma de administrar el PEA en las distintas unidades académicas, impulsando los rediseños curriculares, evaluaciones al desempeño docente, implementación de reglamentos, contextualización de las normas del SUB a las necesidades de la UATF, la mejora en admisión estudiantil, y la sistematización, la digitalización masiva de información académica, así como la dotación de infraestructura y equipamiento.

<sup>f</sup> RAN; Reunión académica nacional es la instancia máxima del Sistema de la Universidad Boliviana, para aprobar planes y diseños curriculares, además es ahí donde se discuten todos los temas académicos del SUB.

## **Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje**

Existen varios tipos de manejadores de contenidos, entre los más destacados están: el E-Learning como modalidad de enseñanza-aprendizaje que consiste en el diseño, puesta en práctica y evaluación de un curso o plan formativo desarrollado a través de redes de ordenadores, y se considera una educación ofrecida a individuos que están geográficamente dispersos e interactúan en tiempos diferidos del docente empleando los recursos informáticos y de telecomunicaciones.

Según Rosenberg, “E-Learning se refiere a la utilización de las tecnologías de Internet para ofrecer un conjunto de propuestas que permitan incrementar el conocimiento y la práctica”<sup>2</sup>.

El Blended Learning es aquel modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial. En este artículo se asume lo señalado por Jesús Salinas<sup>3</sup>, quien la define como “Educación flexible”, en donde se aprovechan sistemas virtuales como la videoconferencia o la web, con sesiones presenciales; también es conocida como “Enseñanza semipresencial”.

M-Learning es el término utilizado para designar un espacio relativamente nuevo de investigación producto de la confluencia entre el E-Learning, entendido en sentido amplio, y los dispositivos móviles de comunicación: ordenadores portátiles, PDA, teléfonos móviles con acceso a Internet, Tablet PC, incluso consolas de videojuegos.

Las tecnologías hacen posible que el M-Learning ya esté en distintos campus universitarios, en manos, sobre todo, de los jóvenes universitarios con teléfonos móviles que tengan instalado el sistema operativo Android, mediante el cual puedan conectarse a los contenidos ofrecidos en un aula virtual.

## **Manejo del Entorno Virtual Moodle en la UATF**

El sistema manejador de contenidos denominado Moodle, es el que se usa como Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA o, en sus siglas en inglés VLE -Virtual Learning Environment), en la UATF.

Sin duda, es uno de los más usados en el mundo. En esta plataforma (Moodle) se pueden incluir diferentes tipologías de actividades:

- De comunicación (Foros, chats, calendarios...)

- De formación (individuales - cuestionarios, tareas, enlaces a archivos de diferentes tipos- y colaborativas - wikis, glosarios)
- De evaluación (cuestionarios autoevaluables)

Sin embargo, en la UATF solamente se hace uso de algunas. Según el diagnóstico realizado en la UTI, se verifica que solamente 15 docentes usan a veces dicha plataforma virtual de un total de 650 docentes registrados como extraordinarios u ordinarios.

Esto sin duda es un problema que se refleja en la calidad académica en la UATF. Del mismo modo en la Facultad de Ingeniería Geológica, no existe ningún docente que use dicha plataforma, a esto se añade el poco uso de las TIC, en el PEA.

Por el diagnóstico realizado en la facultad de Ingeniería Geológica, y como propuesta de solución se experimentó con la plataforma virtual Chamilo, en las asignaturas de Hidrogeología, en ambas carreras. Fue aplicado en el semestre I-2016 y el II-2016.

Para esta investigación, B-Learning sería una modalidad formativa que combina algunas particularidades y herramientas propias de la enseñanza virtual con otras prototípicas de la formación presencial con el fin de mejorar la calidad del proceso formativo y aumentar su flexibilidad.

Tomando como referencia el polo de la enseñanza, se encuentra la definición de Bartolomé<sup>4</sup>, quien define esta modalidad formativa como una manera de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial y cuya idea clave está en la selección de los medios adecuados para cada necesidad formativa de B-Learning.

Así por ejemplo Olalla<sup>5</sup> explica que el término B-learning denota modalidad de enseñanza mixta que integra elementos comunes a la enseñanza presencial, con elementos de la educación por internet.

Sin duda el uso del entorno virtual propuesto solo por el uso no brinda un apoyo como tal, puesto que se debe cimentar en alguna teoría de la enseñanza; por ello se asume el enfoque constructivista, que se concibe como un proceso mediante el cual se ayuda, se apoya y se dirige al estudiante en la construcción del conocimiento.

Como lo señala Freire<sup>6</sup>, enseñar entonces no es transferir conocimientos sino crear las posibilidades de su producción o de su construcción.

Entre los autores que fundamentan esta tendencia pueden mencionarse a Piaget<sup>7</sup>, quien plantea que el estudiante debe interactuar con el objeto de estudio, mientras que

Vygotsky<sup>8</sup> explica la importancia de la mediación y la internalización, y Ausubel<sup>9</sup> asegura que este aprendizaje debe ser significativo.

Para ayudar al estudiante en ese proceso de construcción del conocimiento, el docente debe partir de la estructura conceptual de cada uno, de las ideas y preconceptos que ya posee. Desde su propio esquema conceptual, va a proporcionar los primeros significados al tema.

Se trata que vaya de lo simple (conocimiento intuitivo o ingenuo) a lo complejo (conocimiento formal, científico).

El docente constructivista es un mediador del cambio conceptual de sus alumnos ya que, conocidas las ideas previas o preconceptos del estudiante, su tarea consiste en plantear interrogantes o situaciones imposibles de resolver a partir de esas preconcepciones, para incitarlos a buscar, a construir otro concepto que le permita darle un significado más complejo.

Esto significa que el docente debe generar insatisfacción con los prejuicios y preconceptos. Es lo que Piaget denominó *el conflicto cognitivo*. En palabras de Monterola: "El profesor media entre las ideas previas de donde arranca el estudiante hasta la concepción que aporta la ciencia hoy"<sup>10</sup>.

La enseñanza desde este enfoque no centra su esfuerzo en los contenidos sino en el estudiante, en su cambio conceptual. Específicamente en lo que se refiere a lo académico, ese cambio conceptual se construye a través de un proceso de interacción entre los estudiantes, el docente, el contenido y el contexto, todos interrelacionados entre sí.

Es importante destacar que todo conocimiento se construye en estrecha relación con los contextos en los que se usa y por ello no es posible separar los aspectos cognitivos, emocionales y sociohistóricos presentes en el contexto en que se actúa.

El constructivismo ofrece un nuevo paradigma para esta nueva era de información; con la llegada de las herramientas tecnológicas que aporta la web 2.0, como son: wikis, foros, blogs..., los estudiantes no sólo tienen a su alcance el acceso a un mundo de información ilimitada de manera instantánea, sino que también se les ofrece la posibilidad de controlar ellos mismos la dirección de su propio aprendizaje.

Esta investigación examina el vínculo entre el uso efectivo de las TIC y la teoría constructivista, aplicado a la facultad de Ingeniería Geológica de la UATF las cuales aportan aplicaciones que, al ser utilizadas en el proceso de aprendizaje, dan como resultado una experiencia de aprendizaje excepcional para el individuo en la construcción de su conocimiento.

Cambiar el esquema tradicional del aula, donde el papel y el lápiz tienen el protagonismo principal, y establecer un nuevo estilo en el que se encuentren presentes las mismas herramientas pero añadiéndoles las aplicaciones de las TIC; aporta una nueva manera de aprender que crea en los estudiantes una experiencia única para la construcción de su conocimiento.

### **CONCLUSIONES**

El aprendizaje constructivista permite que el PEA dé importancia a los medios y potencie su función motivadora.

Un PEA basado en b-learning permite flexibilizar la introducción de componentes presenciales y no presenciales apoyados en las TIC, de tal forma que permiten al docente mejorar la dosificación, la selección de medios, la organización y la evaluación en función y con pertinencia a las necesidades de los estudiantes, y de esta forma lograr un aprendizaje constructivista de los contenidos.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

- 1 CEUB. Modelo académico del Sistema de la Universidad Boliviana. La Paz, 2011.
- 2 Rosenberg, A. Entornos virtuales de aprendizaje. Disponible en [www.evea.org](http://www.evea.org), 2001
- 3 Salinas J. Educación flexible; 2013. Disponible en [www.evea.org](http://www.evea.org).
- 4 Bartolomé O. B.learnig, una modalidad formativa. Versión digital; 2004
- 5 Olalla, L. (2007). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso del aprendizaje. Disponible en [www.evea.org](http://www.evea.org)
- 6 Freire P. Pedagogía de la autonomía. Sao Paulo: Paz e Terra SA, 2004.
- 7 Piaget F. Aprendizaje y memoria. Buenos Aires: Paidós; 1973
- 8 Vigotsky SL. Pensamiento y lenguaje. La Habana, Ed. Revolucionaria;1966
- 9 Ausubel D. Psicología Educativa. México: Editorial Trillas; 1982.
- 10 Monterola. Introducción a la Tecnología Educativa. España: Universidad de la Laguna, 1994.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Castellanos Simons B. Aprender y Enseñar en la Escuela: Una Concepción Desarrolladora. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 2002.

Castellanos Simons D. Para comprender el aprendizaje desarrollador. La Habana; 2001.

Castells M. La era de la información: Realidades y reflexiones sobre la globalización. México: Siglo XXI; 1999.

Freire P. Pedagogía del oprimido. Brasil; 1970.

Domínguez García I y Cordoví Díaz F. Valoraciones de las TIC en la enseñanza de las humanidades. La Habana: UCPEJV; 2013.

Henao Álvarez O. La enseñanza virtual en la educación superior. 1ra Edición. Bogota, Colombia: ICFES, 2002.

Ortiz Ocaña A. Pedagogía de la educación superior y docencia universitaria. Cuba; 2012.

Pérez Ríos LR. Estrategia didáctica basada en B-Learning para contribuir al aprendizaje significativo de los contenidos en los estudiantes de la asignatura de inteligencia artificial de la Universidad Mayor San Simon. Potosí (Tesis doctoral). Colombia: Universidad Mayor San Simon. Potosí; 2015.

Pérez S y Imperatore A. Comunicación y educación en entornos virtuales de aprendizaje: perspectivas teórico-metodológicas. Buenos Aires - Argentina: Universidad Nacional de Quilmes; 2009.

Sobrino Morrás Á. Proceso de enseñanza-aprendizaje y web 2.0: valoración del conectivismo como teoría de aprendizaje post-constructivista . España: Artículo: Universidad de Navarra, 2011.

Herrera Lemu KC. Estrategia didáctica para la elaboración y aplicación de entornos virtuales de aprendizaje en las prácticas de laboratorio de física para la educación (Tesis doctoral). Las Villas, Cuba: UCLV; 2007.

UNESCO. Hacia las sociedades del conocimiento. UNESCO; 2005.

Recibido: 6 de enero de 2017

Aceptado: 23 de febrero de 2017