

MILLÁN JEAN

Universidad de Carabobo  
millanjuan@hotmail.com

Recibido: 04-05-2017

Aprobado: 29-11-2017

### Resumen

El estudio tuvo como objetivo proponer el aula virtual como alternativa para el desarrollo de la enseñanza de Química en la Mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo. El fundamento teórico fue basado en las potencialidades de las TIC en la Educación Universitaria y en la enseñanza de la Química de Cabero (2007), la enseñanza y aprendizaje de la Química de Izquierdo (2004) Orlik, (2002). Química: métodos de enseñanza y aprendizaje, Salcedo, et al. (2008). Tecnologías de la información y la comunicación en educación en Química. El estudio se encuentra dentro de la modalidad proyecto factible, con base en una investigación de campo y documental, se efectuó en tres fases diagnóstico, estudio de la factibilidad y diseño de la propuesta, La población estuvo conformada por doce (12) estudiantes de Química General II para el período lectivo II-2015 de la mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo. La recolección de datos, se llevó a cabo mediante un cuestionario de veinte (20) ítems con escala dicotómica. Los resultados demostraron que los estudiantes están de acuerdo que se implemente estrategias como el aula virtual para la recuperación, nivelación, fortalecimiento de los contenidos, puesto que beneficia el proceso de enseñanza y mejorarían el rendimiento académico en Química General II.

**Palabras clave:** enseñanza, química, aula virtual, TIC.

### VIRTUAL CLASSROOMS LEARNING: AN ALTERNATIVE FOR DEVELOPMENT OF TEACHING OF CHEMISTRY

#### Abstract

The study aimed to propose the virtual classroom as an alternative to the development of teaching Chemistry in the Faculty of Education in the University of Carabobo. The theoretical foundation based on the potential of ICT in higher education, and on Cabero's teaching Chemistry (2007), Izquierdo's teaching and learning of chemistry (2004), Orlik's Chemistry teaching and learning methods (2002), and Salcedo's et al. Technologies of information and communication in education in chemistry (2008). The study is a feasible project, based on field and documentary research, by three phases: diagnostic, feasibility study and design of the proposal. The population consisted of 12 Chemistry General II students for the academic period II-2015, in the Chemistry mention of the Faculty of Education at the University of Carabobo. Data collection was conducted through a questionnaire of 20 dichotomous scale items. The results showed that students agree that strategies such as virtual classroom for recovery, leveling, strengthening the content are implemented since they benefit the teaching process and improve academic performance in General Chemistry II.

**Key words:** teaching, chemistry, virtual classroom, ICT.

## Introducción

La Química está presente en cada una de las actividades diarias, en todos y cada uno de los objetos que rodean al hombre, es una ciencia que participa en los procesos industriales desde la producción de materia prima hasta la elaboración de un producto final, la misma ofrece un gran número de oportunidades de estudio en la Educación Universitaria que guardan relación con la misma, casos señalados por Galagovsky (2005) como lo son: “la medicina, bioquímica, nutrición y enfermería, entre otras” (p. 8). Es por ello, que los docentes se han visto comprometidos en la búsqueda de diferentes estrategias que permitan facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la Química.

En este sentido, se hace referencia a Castaño (2012) quien presentó un trabajo titulado: “Enseñanza de equilibrio químico haciendo uso de las TICs para estudiantes del grado once de enseñanza media”. El propósito del estudio fue plantear una unidad didáctica basada en la aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para el aprendizaje del equilibrio químico, dirigida a estudiantes de grado once de la Institución Rural Educativa El Tablazo, en Colombia. También a el de Pósito (2012) “El Problema de Enseñar y Aprender Ciencias Naturales en los Nuevos Ambientes Educativos. Diseño de un Gestor de Prácticas de Aprendizaje GPA”. El cual utilizó aplicaciones tecnológicas experimentales como un blog, una wiki, una plataforma educativa y editor de recursos educativos Open Source con contenidos de Ciencias Naturales. Así pues, ambas investigaciones se relacionan con el que se realizó por el uso de las TIC para difundir contenidos educativos, con el propósito de fortalecer el proceso de enseñanza y de aprendizaje, tuvieron resultados positivos en el rendimiento estudiantil e incrementó la moti-

vación de los docentes.

Esta situación, se ha venido planteando en la Educación Universitaria, donde se ha observado, que muchos estudiantes que inician una carrera en el campo de la ciencia no la culminan, hecho que es afirmado por Galagovsky (ob.cit) la cual considera que: “El descenso en la matrícula de estudiantes en ciencias experimentales así como la disminución en sus competencias y conocimientos para completar satisfactoriamente la asignatura Química de los ciclos básicos de otras carreras universitarias es un problema mundial” (p. 8).

En Venezuela, la Educación Universitaria atraviesa por grandes cambios, adaptaciones curriculares y conflictos por las luchas constante por parte del gremio docente, del personal administrativo, obrero por reivindicaciones y mejoras salariales que han interrumpido las actividades de enseñanza. Tal es el caso en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo (FaCE-UC), en donde esas acciones han afectado la asistencia de los estudiantes principalmente en el turno de la noche, a lo que también pudiera sumarse los problemas económicos, la escasez de alimentos que existe en los hogares venezolanos como parte de las razones para la deserción de estudiantes.

Es por ello, que resulta oportuno diseñar estrategias basadas en los recursos tecnológicos, a través de las web, para que los estudiantes que han decidido optar por trabajar para ayudar en sus sustentos puedan tener una oportunidad para continuar con la prosecución de sus estudios. Además que la permanencia constante en las aulas en los 5 años de la carrera paralelo alguna actividad laboral, genera estrés y cansancio. Asimismo los ajustes del período lectivo que se realizan no permiten que los contenidos se den en las mismas condiciones de semestres sin interrupciones, lo que indica que hay que

organizar herramientas para desarrollar y favorecer el proceso de enseñanza.

Por consiguiente, un aula virtual, podría ser la alternativa para mejorar esta situación, con el que se podrán fortalecer los conocimientos de Química, para dar y recuperar clases, difundir material en diferentes formatos con los contenidos, videos tutoriales entre otros. Así pues, la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), traen como beneficio al diseño de múltiples estrategias para trabajar de manera sincrónica y asincrónica los contenidos de Química, superando las barreras de espacio y tiempo. En relación a esto, Cabero (2002) señala que con las TIC existen la: “posibilidad de crear entornos multimedia de comunicación, utilizar entornos de comunicación sincrónicos y asincrónicos y poder de esta forma, superar las limitaciones espacio-temporales que la comunicación presencial introduce, facilitar que los alumnos se conviertan en constructores de información” (p. 1).

De esta manera, las aulas virtuales de Química, sería una herramienta para el desarrollo del conocimiento científico donde converjan distintas estrategias para fortalecer las competencias en los estudiantes de específicamente en la Mención Química, puesto que en su pensum de estudio tienen asignaturas de Química General, Analítica, Orgánica, Físicoquímica, Inorgánica y Análisis Instrumental. De acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando, surge la siguiente interrogante que se respondió en la investigación realizada ¿será viable proponer el aula virtual como alternativa para el desarrollo de la enseñanza de la Química?

### **Objetivos de la investigación**

**Objetivo general:** Proponer el aula virtual como alternativa para el desarrollo de la enseñanza de Química en la Mención Química de la Facultad de Ciencias de la

Educación de la Universidad de Carabobo.

### **Objetivos específicos**

1. Diagnosticar la necesidad de un aula virtual para fortalecer el proceso de enseñanza de Química.
2. Determinar la factibilidad de un aula virtual para fortalecer el proceso de enseñanza de Química.
3. Diseñar el aula virtual para el desarrollo de la enseñanza de Química.

### **Las tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza de la química**

Las Tecnologías de Información y Comunicación, según Cabero (2007) permiten la creación de entornos más flexibles para el aprendizaje. La eliminación de las barreras espacio-temporales entre el profesor y los estudiantes, ayuda al incremento de las modalidades comunicativas, además potenciación de los escenarios y entornos interactivos, ello favorece tanto el autoaprendizaje como el aprendizaje colaborativo, rompiendo los clásicos escenarios formativos, limitados a las instituciones escolares entre otras, por lo que pueden ser utilizadas para cualquier proceso de enseñanza. En el caso de la Química, se hace referencia a Cabero (2007) quien señala que: “Está la posibilidad de realizar simulaciones de procesos y prácticas de laboratorio, el ayudar a la modelización y representación gráfica de determinados fenómenos, como el apoyo a la activación y desactivación de moléculas en tres dimensiones” (p. 15). De acuerdo con Cabero (ob. cit) se afirma que las tecnologías de información y comunicación, benefician el proceso de enseñanza de la Química, debido a que de una manera más interactiva y visual muestran a los estudiantes los procesos abstractos de la Química permitiendo mayor comprensión de los mismos, sin tener que incurrir en el uso de dibujos y gráficos sin anima-

ción virtual. Por su parte, Orlik (2002) menciona ampliamente los beneficios del uso de los computadores e internet en la enseñanza de la Química, resaltando la importancia de desarrollar software adecuados para la óptima aplicación de esta tecnología en la educación, porque facilita la incorporación de estrategias con herramientas de multimedia con las que se pueden reflejar mejor los ejercicios. También, Salcedo et. al (2008), afirma que la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza de la Química contribuye en parte a familiarizar el sujeto con las relaciones que actualmente sostiene la ciencia Química y contribuye a su alfabetización científica.

## Metodología

### Tipo y diseño de la investigación

La naturaleza de esta investigación es enmarcada en el enfoque cuantitativo, bajo la modalidad de proyecto factible. Cabe destacar que la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2012) considera que el Proyecto Factible “Consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimiento o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos” (p. 21). Por otra parte, se apoyó en la investigación de campo debido a que se tomaron datos en forma directa de la realidad, definida por la UPEL (ob. cit) como: El análisis sistemático del problema en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia (p. 18).

De igual manera, se basó en una investigación documental, también señalado en UPEL (ob.cit) como “el estudio de problemas con el propósito de ampliar y

profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos” (p. 20). En ese sentido, el diseño con el que se trabajó fue el no experimental, el cual Palella y Martins (2010) definen que es donde: “se observan los hechos tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado o no” (p. 87). Debido a que, para obtener los datos con el que se evaluó el aprendizaje de la Química fue necesario observar el objeto de estudio en el momento en que se desarrolló el proceso de enseñanza y aprendizaje.

### Población y muestra

La población estuvo conformada por estudiantes de Química General II de la mención Química del 4to semestre para el período II-2015, los cuales estaban conformados por dos secciones en dos turnos (tarde y noche) para un total de doce (12) estudiantes conociéndose entonces esto como una población finita. Lo que Arias (2004) define como: “un subconjunto representativos de un universo o población” (p. 98). Sin embargo, sabiendo que la población es finita se consideró también como la muestra de estudio, basándose en lo que expresan Palella y Martins (op. cit) cuando se propone un estudio. “El investigador tienes dos opciones: abarcar la totalidad de la población, lo que significa hacer un censo o estudio tipo censal o seleccionar un número determinado de unidades de la población, es decir, determinar una muestra” (p. 116).

### Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recopilación de datos se realizó a través de la encuesta, definida por Arias (2004) como “una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema particular” (p. 68). En este mismo



orden de ideas, se definió como instrumento un cuestionario, definido por Arias (ob. cit) como “un dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información”. (p. 67). Para la elaboración de este instrumento, se diseñó un cuestionario con veinte (20) ítems con el que se diagnosticó las necesidades de un aula virtual, así como la factibilidad de la propuesta.

### Análisis estadístico

Las técnicas para el análisis de datos que se empleó fue la estadística descriptiva porque se presentaron los mismos en forma de tablas y gráficas (Palella y Martins, 2010), con el propósito de utilizar la distribución por frecuencias y porcentajes para facilitar su interpretación.

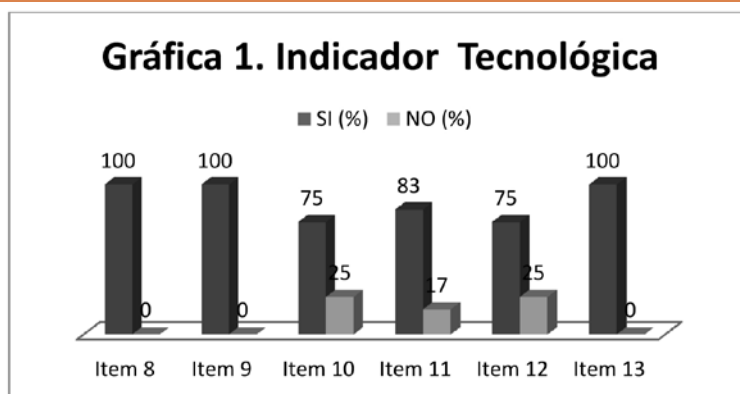
### Resultados y discusión

De acuerdo con Palella y Martins (ob. cit) los cuales señalan que: “Una vez recogido los valores que toman las variables del estudio (datos), se procede a su análisis estadístico, el cual permite hacer suposiciones e interpretaciones sobre la naturaleza y significación de aquellos en atención a los distintos tipos de información” (p. 188). El estudio propuso como primer objetivo diagnosticar la necesidad de un aula virtual para fortalecer el proceso de enseñanza de Química, y un segundo objetivo determinar la factibilidad del mismo los resultados reflejaron la necesidad que tiene la población estudiantil en que es necesario que se les nivele cuando se incorporan después de los conflictos universitarios. r tal razón se presentan en los siguientes cuadros los datos que se obtuvieron.

**Cuadro 1.** Resultados obtenidos para la dimensión factibilidad e indicador tecnológica

Indicador	ÍTEM	Opción			
		Si		No	
		f	%	f	%
Tecnológica	08.- ¿Posee conocimiento básico en programas informáticos?	12	100	0	0
	09.- ¿Tiene usted cuenta en algún tipo de red social (Facebook, Twitter u otros)?	12	100	0	0
	10.- ¿Conoce usted qué es un video tutorial?	9	75	3	25
	11.- ¿Posee computador?	10	83	2	17
	12.- ¿En su casa tiene servicio de conexión a internet?	9	75	3	25
	13.- ¿En su localidad existen centros de navegación?	12	100	0	0

**Fuente:** Millán (2016)



Fuente: Millán (2016)

**Interpretación:** Según el cuadro 1, en los ítems 8,9 y 13 el 100% de los estudiantes encuestados, tienen conocimientos básicos en programas informáticos, tienen cuenta en una red social y en su localidad tienen centro de navegación lo que favorece la aplicación de estrategias virtuales puesto que, no es una limitante para que ellos puedan tener acceso a cualquier información difundida en la web.

De igual manera esta afirmación es apoyada por los resultados de los ítems 10, 11 y 12 debido a que la mayoría de los encuestados conocen lo que es un video

que es un video tutorial (75%), también un 83% tienen computador y el 75% posee conexión a internet en sus hogares, se puede decir que las TIC representan una herramienta con las que se pueden diseñar estrategias con la computadora y las redes de informática Cabero (2007) afirma que: “facilitan el acceso a la información, la presentación de la información en diferentes soportes y sistemas simbólicos, la construcción e interpretación de representaciones gráficas, o el trabajo con sistemas expertos” (p. 9).

**Cuadro2.** Resultados obtenidos para la dimensión factibilidad e indicador necesidad

Indicador	ÍTEM	Opción			
		Si		No	
		f	%	f	%
Necesidad	14.- ¿Piensa que es necesario el diseño de estrategias para recuperar clase cuando existan interrupciones en el semestre por cualquier causa?	12	100	0	0
	15.- ¿Considera usted que la tecnología de información y comunicación es pueden facilitar el proceso de enseñanza de la Química?	11	92	1	8
	16.- ¿Cree usted que estrategias a través de la web podrían ayudar a la recuperación de contenidos de Química motivados por los paros docentes?	11	92	1	8

Fuente: Millán (2016)

**Interpretación:** De acuerdo a los resultados en el cuadro 2 el 100% de los jóvenes afirmaron que es necesario que los docentes apliquen estrategias para la recuperación de las clases cuando se produzcan inte-

rumpciones, asimismo el 92% consideró que las TIC facilitan el proceso de enseñanza y podrían ayudar a la recuperación o nivelación de contenidos de Química. Orlik (2002) menciona ampliamente los beneficios del

uso de los computadores e internet en la enseñanza de la Química, resaltando la importancia de desarrollar software adecuados para la óptima aplicación de esta tecnología en la educación, porque facilita la incorporación de estrategias con herramientas de multimedia con las que se pueden reflejar mejor los ejercicios.

### Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación se generaron las siguientes conclusiones: El estudio demostró que los estudiantes están totalmente de acuerdo que se implemente estrategias para la recuperación, nivelación, fortalecimiento de los contenidos de Química, puesto que, beneficia a los procesos de enseñanza y de aprendizaje, debido a que les daría la posibilidad de mejorar del rendimiento académico en la asignatura de Química General II, lo podría garantizar la prosecución de los estudios en esta mención. En este sentido, Izquierdo (2004) señala que: “Les corresponde pues a los profesores universitarios tener una mirada amplia sobre la Química que se enseña y que se va a enseñar en un futuro inmediato” (p. 20). Por otra parte, la plataforma Moodle es un excelente recurso tecnológico para ser usado como estrategia de enseñanza y de aprendizaje, brinda la oportunidad de difundir contenidos de cualquier índole, con propósitos de estudios a distancias, ofrece las herramientas de chat y foros, para que los docentes interactúen con sus educandos desde cualquier punto o zona geográfica sin restricciones de tiempo. Hecho que afirma Sánchez (2009) quien refiere a las plataformas de enseñanza virtual como: “Un amplio rango de aplicaciones informáticas instaladas en un servidor cuya función es la de facilitar al profesorado la creación, administra-

ción, gestión y distribución de cursos a través de Internet” (p. 218).

### Referencias

- Arias, F. (2004). *Cómo se Elabora el Proyecto de Investigación*. Quinta Edición. BL Consultores Asociados. Servicio Editorial. Caracas, Venezuela.
- Cabero, J. (2002). La Aplicación de las TICs ¿Esnobismo y Necesidad Educativa. *Revista Red Digital*. Disponible: <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/red1.pdf>
- Cabero (2007). Las TICs en la enseñanza de la Química: aportaciones desde la Tecnología Educativa. Disponible: <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/jca16.pdf>.
- Castaño (2012). Enseñanza de equilibrio químico haciendo uso de las TICs para estudiantes del grado once de enseñanza media. Tesis de Maestría publicada. Universidad Nacional de Colombia. Medellín.
- Galagovsky, L. (2005). La enseñanza de la Química pre-universitaria: ¿Qué enseñar, cómo, cuánto, para quiénes? *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. Disponible: [http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=40320&id\\_seccion=2658&id\\_ejemplar=4149&id\\_revista=160](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=40320&id_seccion=2658&id_ejemplar=4149&id_revista=160)
- Izquierdo, A. (2004). Un Nuevo Enfoque de la Enseñanza de la Química: Contextualizar y Modelizar. Disponible: <http://www.scielo.org.ar/pdf/aaqa/v92n4-6/v92n4-6a13.pdf>.
- Orlik, Y. (2002). Química: métodos de enseñanza y aprendizaje. Grupo Editorial Iberoamericana. México D.F.
- Palella, S. y Martins, F. (2010). Metodología de la Investigación Cuantitativa. Caracas: FEDUPEL.
- Espósito (2012). El Problema de Enseñar y Aprender Ciencias Naturales en los Nuevos Ambientes Educativos. Diseño de un Gestor de Prácticas de Aprendizaje GPA. Tesis de Maestría publicada. Universidad Nacional de La Plata de Buenos Aires. Argentina.
- Salcedo, et al. (2008). Tecnologías de la información y la comunicación en educación en Química. Universidad Pedagógica Nacional. Colombia: Fondo editorial Luis Eduardo Vásquez Salamanca.
- Sánchez, J. (2009). Plataformas de Enseñanza Virtual para Entornos Educativos. Disponible: <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n34/15.pdf>
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado (2012). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. Caracas: Fedupel.