

EL LIBRO ELECTRÓNICO COMO ESTRATEGIA PARA EL APRENDIZAJE DE LA BIOQUÍMICA

Chacón Peña, Christopher Wilson

RESUMEN

El presente estudio es una investigación de campo de tipo explicativa con un diseño cuasi-experimental aplicado a grupos preexistentes, con la finalidad de evaluar de un libro electrónico como estrategia para el aprendizaje de la bioquímica en los estudiantes de la especialidad de química de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico Luís Beltrán prieto Figueroa de Barquisimeto. El mismo se desarrolló siguiendo la evaluación de un libro electrónico como recurso para la enseñanza de la Bioquímica. El diseño de la investigación consistió en someter a los estudiantes de la especialidad de Química, los cuales fueron divididos en grupo control y otro experimental para luego aplicarle la evaluación de forma tradicional y al otro grupo a través del libro electrónico respectivamente, con el objeto de estudiar la utilidad de de la tecnología para la evaluación en el aprendizaje de la bioquímica antes de iniciar la evaluación del libro electrónico se realizó un estudio (Pre- prueba) a los grupos control y experimental para medir los conocimientos lo cual arrojó una homogeneidad de la muestra. Finalizado el trabajo de campo y recolectado los datos, se realizó una prueba de diferencia de medias a través de la "t" de student, con el cual se constató el cumplimiento de las variables de trabajo; la cual planteo que con la aplicación del libro electrónico mejora significativamente el aprendizaje de la bioquímica en comparación con el efecto generado por la aplicación tradicional del método de enseñanza aprendizaje de la bioquímica.

Palabras claves: Tecnología en la educación, libro electrónico, modelos educativos y TIC, evaluación de los aprendizajes, teorías de aprendizaje

ELECTRONIC BOOK AS A STRATEGY FOR LEARNING BIOCHEMISTRY

ABSTRACT

This study is an investigation of explanatory type field with a quasi-experimental design applied to existing groups, in order to evaluate an electronic book as a strategy for teaching biochemistry in the majors in chemistry at the Pedagogical University Experiential Liberator Pedagogical Institute Luis Beltrán Prieto Figueroa de Barquisimeto. The same was developed following the evaluation of an electronic book as a resource for teaching biochemistry. The research design is subject to the majors in chemistry which were divided into experimental and control group and then apply traditional assessment and the other group through the electronic book, respectively, in order to study the usefulness of technology for learning assessment in biochemistry before starting the assessment of the electronic book, a study (Pre-test) to experimental and control groups to measure the knowledge yielding a sample homogeneity. Once the field work and collected the data, we conducted a test of mean difference across the "t" of student, which was found in compliance with the work variables, which suggests that the application of the book e-learning significantly improves the biochemistry in comparison to the effect generated by the traditional application of the method of teaching and learning of biochemistry.

Keywords: Technology in education, e-book, educational models and ICT, learning assessment, learning tool.

1. Introducción

En la actualidad es necesario el uso de estrategias didácticas, para fortalecer los procesos de enseñanza en las personas con la finalidad de consolidar el proceso educativo como tal. La educación tiene la fundamental misión de formar hombres para el trabajo y para la vida (Prieto, 1972); la misma es la encargada del proceso de formación, capacitación de todos los individuos para interactuar en una sociedad, Por ello es que se hace necesario que se utilicen todas los recursos de la ciencia y la tecnología, convirtiéndose en un apoyo para profundizar los cambios de forma y fondo que permitan colocarse a la vanguardia con los avances tecnológicos, los cuales fortalecen el proceso de aprendizaje en el ser humano.

En este sentido, la ciencia y la tecnología avanzan con rapidez y a su vez, la incidencia de nuevas tecnologías en el mundo actual provoca una' reacción en el campo educativo para realizar un ajuste en sus funciones, con el fin de preparar jóvenes que beneficien esta sociedad, sin quedarse atrás en cuanto a tecnología se refiere y darle el frente al reto de estar actualizado. En consecuencia, los estudiantes podrán aprender a través de los medios tecnológicos, ya que los planes educativos pretenden involucrarlos en el manejo de los mismos, como una orientación adecuada para satisfacer las exigencias requeridas en la actualidad. Así pues, que la educación debe ir de la mano con dichos avances tecnológicos para poder formar individuos competentes.

De la misma manera, las nuevas tecnologías, además de llevar conocimiento a diferentes personas y lugares, poseen intenciones de promover cambios profundos en la esencia educativa. Sin embargo, esta misión no ha sido tarea fácil en .los ambientes educativos venezolanos. Según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2001) la inercia tradicional, la resistencia al cambio en cuanto al uso de la tecnología de información y comunicación (TIC) respecto al proceso de asimilación y uso de las mismas, el uso de las tecnologías desconocidas, la falta de formación del docente y los mitos tecnológicos, han hecho difíciles y confusas las tareas de demostrar sus bondades, su razón de ser y su esencia como herramientas poderosas que ofrecen diversas posibilidades.

En la era informática, el hombre ha tratado de incluir el uso de la computadora en todos sus campos de actividad; la utilización de la misma ha sido orientada en áreas tales como información, procesamiento de palabras, datos, control y automatización de procesos. Por supuesto que en el ámbito educativo mundial, se dispersa la tendencia de la tecnológica de automatización.

En educación formal, el uso del computador ha sido orientado en los procesos de enseñanza-aprendizaje, administrativos y como apoyo en la capacitación técnica y científica de los docentes y estudiantes. Su utilización ha estado orientada hacia la búsqueda constante de recursos que permitan mejorar la calidad del proceso educativo y los aprendizajes logrados por ellos.

Particularmente en la República Bolivariana de Venezuela, no es sino hasta la década de los ochenta cuando el computador comienza a ser utilizado en los institutos de educación superior, pero no en procesos educativos. Sin embargo, nace la inquietud de incluir la tecnología a los procesos educativos y es en la década de los noventa cuando se inicia su empleo como herramienta de enseñanza, llegando a ser considerada como un recurso didáctico de gran importancia.

Es de hacer notar que en el Instituto Pedagógico de Barquisimeto Luís Beltrán Prieto Figueroa, perteneciente a la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, se han creado espacios de computación, pero en su mayoría no son aprovechados por los docentes como recurso didáctico. Hacer uso de este escenario podría ayudar favorablemente al estudiantado, debido a que las calificaciones obtenidas en algunas áreas del conocimiento no son del todo satisfactorias; tal es el caso específico de la asignatura Bioquímica en la cual se observa un promedio muy bajo debido a la complejidad de sus componentes de aprendizaje, datos que fueron suministrados por el docente que imparte la asignatura en el presente lapso académico.

Por otra parte, los procesos evaluativos han sido considerados como eje fundamental de la educación, resaltando en los últimos años la evaluación formativa como pilar fundamental de los procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto en un proceso evaluativo cuantitativo como en el cualitativo. Sin embargo, a pesar de lo planteado en las leyes y las teorías referidas al tema de la evaluación, no es efectiva su aplicación formativa debido a la lentitud de los procesos tradicionales de atención directa o de discusiones grupales basadas en registros escritos.

Al considerar lo expuesto en los párrafos anteriores, surge la necesidad de unir el recurso tecnológico de la computadora al proceso de evaluación, generando como resultado la evaluación de la unidad "lípidos" del contenido programático de un curso de bioquímica a nivel del 8vo semestre de la especialidad de Química en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico Barquisimeto. La implantación de este tipo de recurso le permite al docente la posibilidad de optimizar el uso del tiempo académico y le brinda al estudiante la oportunidad de avanzar en su proceso de aprendizaje a su propio ritmo, sin la influencia de los más veloces y de los más lentos.

Esta problemática se ve evidenciada en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Barquisimeto, donde se observa que existen componentes de aprendizaje de la disciplina de bioquímica que presentan dificultad para su entendimiento y, por ende, afecta el proceso de enseñanza aprendizaje. De allí radica la idea de desarrollar el uso de la tecnología como método para mejorar el proceso de evaluación en la enseñanza aprendizaje de la

bioquímica en la especialidad de química, dada la complejidad de los componentes de aprendizaje.

De acuerdo a los planteamientos anteriores, el presente estudio pretende ofrecer la evaluación de software educativo (libro electrónico) de bioquímica que permitirá cubrir y mejorar el entendimiento de aquellos aspectos curriculares (contenido, estrategia) que dificultan el aprendizaje de la asignatura bioquímica. Por consiguiente, se plantea la siguiente pregunta en la investigación: ¿qué efecto tendrá la aplicación y evaluación del software educativo (libro electrónico) de bioquímica en los contenidos de lípidos para los estudiantes de la universidad pedagógica experimental libertador instituto pedagógico Barquisimeto?

Para dar respuesta a esta interrogante es necesario realizar una investigación en el departamento de ciencias naturales de la U.P.E.L.-I.P.B. con los estudiantes de la especialidad de química cursantes de la asignatura de bioquímica durante el lapso I-2010.

En cuanto a este último planteamiento, el uso de la tecnología como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje constituye un tópico que durante mucho tiempo se ha investigado. Su incorporación en las instituciones educativas se ha incrementado vertiginosamente puesto que representa un punto de soporte para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje.

La evaluación de un software educativo se ha convertido en material didáctico que fortalece la enseñanza- aprendizaje de cualquier disciplina, en este caso más específico: la química; es decir, es un soporte fundamental para la adquisición de nuevos conocimientos a través de los diferentes avances tecnológicos. Estos elementos presentan una fundamental trascendencia en nuestro país, pues brindan una posibilidad de innovación tecnológica que para otros es aún remota. En este contexto se presenta la propuesta de un libro electrónico como estrategia para el aprendizaje de la bioquímica, en concordancia con la hipótesis de que puede generar mejoras en el proceso de enseñanza y aprendizaje de conceptos fundamentales de lípidos al utilizar el mencionado libro. En este caso específico, el estudio se aplicó en estudiantes de la asignatura bioquímica, la cual forma parte del diseño curricular de la especialidad de Química, en el Instituto Pedagógico de Barquisimeto de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

A tal efecto, cabe mencionar que existen nuevas herramientas informáticas que permiten acceder a la información de forma clara, precisa y concisa, más aun cuando facilitan el desarrollo de las actividades educativas, es por ello que las personas deben tener muy presente el papel que desempeñan los medios informáticos en todos los ámbitos de su vida, específicamente en lo que respecta a la tecnología y la educación. En tal sentido, la innovación tecnológica ha

contribuido al desarrollo y expansión de la educación a nivel mundial. En La República bolivariana de Venezuela no ha adquirido verdaderas dimensiones y avances. Molleda (2004) señala que: "...seguirá siendo un país lento en lo que respecta a tecnología, esto es lo que hay que cambiar, actualizamos en cuanto a los avances tecnológicos que nos arropan. Y que toman fuerzas en el mundo actual". (p.4)

Al respecto Piña (2002), expresa que una de los aportes significativos de las tecnologías de información y comunicación (TIC) al contexto de la formación, es eliminar las barreras espacio-temporales entre el profesor y el estudiante, ampliándose en las modalidades de enseñanza flexibles. En otras palabras, permiten la ampliación de una oferta educativa para el educando al favorecer tanto el aprendizaje cooperativo como el auto aprendizaje, teniendo siempre presente las diferencias individuales de la enseñanza-aprendizaje y la interacción con su entorno. Desde este punto de vista, lo que se propone es que se eliminen esos obstáculos que impiden que el proceso de enseñanza aprendizaje se ejecute sin dificultad tomando en cuenta todos los factores que inciden en ella.

Asimismo, García (2002) señala que el aprendizaje usado exclusivamente con métodos tradicionales, no resulta suficiente para desarrollar en los estudiantes las capacidades cognitivas, creativas y organizativas requeridas por la sociedad modernas, es decir el aprendizaje de hoy debe ir mucho más allá de la capacidad de recordar hechos, principios o procedimientos basados principalmente en la información y memorización, y debe estar orientado hacia el uso de todas las herramientas tecnológicas.

De igual forma se considera que las nuevas tecnologías facilitan el aprendizaje en diversas situaciones, con herramientas que poseen un amplio abanico de presentaciones que pueden ajustarse a las preferencias del educando, por el número de sentidos que pueden estimular y la potencialidad de los mismos en la retención de la información.

A tal efecto, Gómez (2002) señala que la influencia de la ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento han ido conquistando distintos espacios en la vida, ha transformado nuestro modo de pensar, de sentir y de actuar. Ha alterado aspectos fundamentales de lo cognitivo, axiológico y lo motor del ser humano. Estas influencias tecnocientíficas se evidencian en el campo educativo, en donde actualmente se plantea un modelo virtual (computador, software, multimedia e Internet) como modelo diferente de trabajar respecto al modelo tradicional (tiza; pizarrón, borrador, lápices y cuadernos), creando en los espacios educativos nuevas formas de aprender de enseñar y de organizar los materiales.

En relación a lo anterior, el Centro Nacional de Tecnología y de Información (CNTI) para el año (2005) plantea que es esencial la creación de ambientes de aprendizaje encaminados al desarrollo de actitudes y aptitudes claves para el individuo, integrados a estos en diversos ejes transversales (valores, desarrollo de pensamientos, trabajo y ambiente) creando individuos productivos en una sociedad contemporánea. Al respecto, éste define a la tecnología de información como procesos científicos cuyo principal objetivo es la generación de conocimiento, que a la postre incidirá en los métodos de vida de las sociedades, no solo en el ámbito técnico o especializado sino principalmente en la creación de nuevas formas de comunicación y convivencia global.

Cabe agregar que las tecnologías de información son consideradas como herramientas tecnológicas que han incidido de manera directa en la construcción de sociedades informatizadas; esto es, se tiene acceso al conocimiento desde cualquier lugar y momento.

Según Cabero (2005), las Tecnologías de la Información y la Comunicación son todos aquellos medios que surgieron de la unión entre los avances informáticos y tecnológicos, contribuyendo al mejoramiento de la formación y el trabajo. En la actualidad, las nuevas tecnologías ofrecen nuevas posibilidades y escenarios para repensar y replantear la formación y el trabajo. La teleformación y el teletrabajo ofrecen solventar, en cierta medida, algunos problemas como la falta de tiempo o las distancias, ahorrando esfuerzos en el desplazamiento a centros de reunión con otros profesionales. La comunicación también se hace más fluida gracias al empleo de herramientas tales como el correo electrónico y foros de debate, para resolver dudas e intercambiar opiniones.

En este sentido, Vizcarro y León (1998) expresan que se tienen razones para pensar que las nuevas tecnologías pueden hacer contribuciones fundamentales para crear estas condiciones de aprendizaje de otro modo difíciles de conseguir. Estos medios hacen posible, de hecho, una interacción y un ritmo de aprendizaje individuales, a la vez que permiten generar de modo realista las situaciones apropiadas sobre las que el aprendiz puede actuar (P.23).

Con la aparición de la actual revolución tecnológica, existe una particular atención en la utilización de Internet, multimedia, software educativo, como una nueva herramienta que genere transformaciones en el currículo y sus elementos esenciales en mayores potencialidades y habilidades que conlleva, como lo menciona Cabero (2002), no sustituir las tradicionales sino mejorar y completar los ya existentes. Uno de estos medios que ayuda a mejorar y complementar es el software educativo que, como lo señala Galvis (2001), es el medio que minimiza el uso los recursos instruccionales, tradicionales, para abrir paso a la tecnología e innovación, como propulsor de los procesos cognitivos de los estudiantes, logrando un aprendizaje interactivo e individualizado.

Un software educativo podría ser la solución a esta problemática. De acuerdo a Cejas (2000), un software es definido como un programa con finalidad específica de ser utilizado como medio didáctico, cuya finalidad es facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje. Así mismo se afirma que los beneficios que ofrece un software educativo son infinitos, entre los cuales se pueden mencionar que es uno de los recursos más interesantes, necesarios y motivadores que se puede utilizar para ayudar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Estas definiciones aún conservan vigencia y muestran la dirección en la que debe ser aplicado eficientemente el proceso evaluativo, como lo describe Flores (1999), al plantear que "...la evaluación es una dimensión de la enseñanza que permite que ésta se reconsidere, se rediseñe y se reorganice de modo permanente, sobre la marcha del proceso." (p. 137).

Es válido pensar, de acuerdo con lo planteado por los autores citados, que la evaluación del aprendizaje es para el proceso educativo una de las tareas más importantes y trascendentes en la toma de decisiones, puesto que le permite al docente conocer los logros y las fallas generadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje dirigido por él, a fin de generar la realimentación necesaria para modificar estrategias, técnicas, procedimientos e instrumentos que puedan producir el éxito del proceso.

Es por ello que resulta necesario resaltar la importancia que tiene el uso de la tecnología con respecto a la evaluación, puesto que este recurso puede ser empleado como estrategia para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes en este caso específico de la especialidad de química y más concretamente en la asignatura de bioquímica.

El desarrollo y evaluación de un software educativo que considere las necesidades y las formas de aprender de los estudiantes en su formación, son relevantes puesto que contribuyen de manera significativa en facilitar la comprensión y superar las dificultades de aprendizaje, así como también es una alternativa de esfuerzo de los conocimientos que son adquiridos por el método de enseñanza tradicional y ayuda a involucrar los materiales didácticos computarizados como un apoyo a la solución de estas deficiencias; demostrando su impacto social y la importancia que tiene en la actualidad la aplicación del mismo .

Desde este punto de vista, la investigación pretende incorporar la tecnología al ámbito educativo, con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes y lograr así profundos cambios curriculares que optimicen el desarrollo de la tecnología, y que éste a su vez tenga impacto en la sociedad, la cual exige aun mas individuos capaces de interactuar en una sociedad actualizada.

2. Método

Tal como lo expone Hernández, Fernández y Batista (2001), el estudio se enmarcó en una investigación de campo, por cuanto se realizó en el contexto directo de la realidad, lo cual permitió analizar las necesidades y características del problema, información que se recabo, a través de la aplicación de instrumentos directamente en el campo por el investigador. También obedece a un diseño cuasiexperimental dado que el estudio fue aplicado a grupos de intactos, control y experimental con aplicación de pre y post prueba, puesto que ya estaban organizados en secciones de acuerdo con lo establecido por la institución en el lapso.

El grupo control estuvo orientado a la aplicación de la evaluación tradicional dirigida, y el grupo experimental fue tratado con la aplicación computarizada del libro electrónico, cada uno de los grupos fue integrado por cursantes de la asignatura de bioquímica en la especialidad de química durante el lapso correspondiente. El diseño de la investigación es de tipo cuasiexperimental con pre y post prueba al grupo control y al grupo experimental; en conformidad en lo antes señalado. Los estudiantes de la especialidad de Química cursantes de la asignatura de Bioquímica fueron tratados bajo las siguientes etapas:

- T1: Diagnosticar la necesidad de implementar un software educativo (libro electrónico) para el aprendizaje de los contenidos de lípidos.
- T2: Aplicación del método didáctico tecnológico (libro electrónico) a través de la computadora como herramienta de aplicación, sobre el contenido de lípidos. (Grupo Experimental).
- T3: Aplicación del método didáctico tradicional sobre el contenido de lípidos (Grupo Control).

De igual forma, con la finalidad de recolectar la información necesaria para desarrollar esta investigación se recurrió a la técnica de la encuesta. Aunado a esto, se aplicó un cuestionario al cual se denominó (A), que estuvo estructurado por veinticuatro (24) preguntas en escala tipo Likert contentivas de las siguientes opciones: (TDA) Totalmente de acuerdo; (DA) De acuerdo; (NAND) Ni en Acuerdo, Ni en Desacuerdo (ED) En desacuerdo, y (MED) Muy en Desacuerdo. Todas diseñadas con el propósito de abordar los indicadores en los cuales se sustenta la variable de este estudio.

Igualmente se recurrió a una prueba estructurada que se aplicó como un pre-test y un post-test al cual se denominó (B), la misma estuvo estructurada por veinte (20) preguntas en escala tipo lista de cotejo con las siguientes opciones: (si) o (no) todas diseñadas con la finalidad de abordar el los indicadores de las variables.

Así mismo, una vez recabada la información con los instrumentos, de acuerdo a las dimensiones atendiendo a la variable, se presentan los datos obtenidos tanto de la aplicación del instrumento “A” y “B” que se corresponde con los objetivos y el diseño propio de la investigación. Contiene el análisis e interpretación de la información recogida, así como la descripción del software utilizado y los métodos empleados. Para desarrollar esta acción propia de la investigación, se utilizó un instrumento tipo prueba estructurada con dos opciones de respuesta que contiene el software en estudio (Libro Electrónico para la Bioquímica). La misma fue aplicada antes de que los grupos fueran sometidos a los tratamientos respectivos (Con las TIC-Libro electrónico y de forma Tradicional), así como después de aplicados los mismos.

Los sujetos fueron evaluados con el citado instrumento, el cual tuvo una escala de 1 al 20. La finalidad de la Pre-prueba, es decir, la aplicación del instrumento antes del tratamiento, fue la de comparar si ambos grupos tenían un comportamiento Normal, para decidir con ello el tipo de prueba estadística a emplear en el análisis. En el caso específico de esta investigación, de acuerdo a los datos obtenidos, se pudo comprobar el comportamiento normal de los grupos, tomándose la decisión de usar la estadística paramétrica, específicamente el estadístico “t de student”, la cual permite comparar las diferencias entre las medias de grupos (Fernández, Collado y Baptista, 2004). Sin embargo los promedios de antes de la aplicación de los instrumentos fueron de 14,67 puntos y luego de aplicar la herramienta tecnológica se evidencio el 18,67 lo cual permite inferir que la herramienta tuvo su impacto en los estudiantes de bioquímica.

Los resultados representados están asociados a indicadores de las dos dimensiones siguientes: Estrategias Tecnológicas, Aprendizaje de la Bioquímica. La dimensión aspectos cognitivos y didáctico está relacionada con el procesamiento de información durante el aprendizaje del contenido específico del curso y los aspectos didácticos. Estos últimos, asociados con la utilización de estrategias para la enseñanza, soportadas en las teorías de aprendizajes que guían la acción didáctica. En esta correspondencia, se pudo observar que los resultados obtenidos fueron bastante elocuentes al expresar un mayor porcentaje de respuestas en las categorías “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”. Este resultado es esperado por cuanto el grupo de alumnos del curso bioquímica demanda el uso de estrategias tecnológicas e innovadores como lo son las representadas por las TICs.

Las teorías que sustentan el aprendizaje constructivista del estudiante no sostienen que el diseño de estrategias que contemplan tareas en contextos reales resulta significativo, así que considerar los aportes de este enfoque en el diseño de recursos en formato electrónico, permite establecer cuáles características deben poseer los entornos de aprendizaje, prever el desarrollo de situaciones reales y potencialmente significativas, y la presentación de la información a través

de múltiples fuentes, de modo que el participante sea capaz de construir sus propios significados y experimentarlos en contextos auténticos y coherentes.

Así en consecuencia, el manejo de las tecnologías representadas en el libro electrónico podría solventar problemas de carencias o de necesidad por parte de los estudiantes y docentes. En torno el aprendizaje significativo, Ausubel (1989) indica que el aprendizaje puede ser significativo cuando el individuo es capaz de relacionar la nueva información con sus conocimientos previos, realizar el anclaje e incorporarlo a su estructura cognoscitiva, y sostiene que los ordenadores en la enseñanza posibilitan el control de muchas variables en forma simultánea, esto es importante porque al implementar un libro electrónico como un recurso motivador puede despertar el interés y generar este tipo de aprendizaje.

3. Conclusiones

En base a los resultados obtenidos, se concluye que:

- La incorporación de nuevas estrategias de aprendizaje tomando en cuenta las TICs puede ser muy beneficioso para el sistema educativo venezolano puesto que constituye una punta de lanza para mejorar el aprendizaje del individuo como tal, en este caso específico el aprendizaje de la bioquímica en el componente de aprendizaje de lípidos de los estudiantes de la especialidad de química de la U.P.E.L. I.P.B.
- El libro electrónico constituye una alternativa didáctica para mejorar el proceso educativo de la Bioquímica, y a su vez permite establecer una relación directa con el uso de las TICs en la educación.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en cuanto a la implementación de libro electrónico, existe disposición por parte de los estudiantes al cambio de método didáctico tradicional y que se ponga en marcha el libro electrónico de bioquímica en la U.P.E.L. I.P.B.

4. Recomendaciones

- Aplicar el libro electrónico para los componentes de aprendizaje (lípidos, aminoácidos y proteínas, carbohidratos) del curso de Bioquímica, como alternativa didáctica para mejorar en el proceso aprendizaje de la Bioquímica en la U.P.E.L. I.P.B.
- Incorporar todas las herramientas tecnológicas (TICs) que ayuden a fortalecer y mejorar el proceso de aprendizaje de la bioquímica en los estudiantes de la U.P.E.L. I.P.B.

- Promover talleres y cursos de actualización, de manera que puedan incorporar en sus actividades didácticas las tecnologías de información y comunicación, y logren estar en correspondencia con los actuales avances de la sociedad.

5. Referencias bibliográficas

CABERO, (2002) *Tecnología Educativa*. Editorial Madrid.

_____ (2005) *Comunicación y Pedagogía. Nuevas Tecnologías y Recursos Didácticos*. Editorial Madrid

CEJAS, J. (2000). *Software Educativo*. México Editorial Mc Graw Hill.

Constitución de la Republica Bolivariana de Venezuela. Gaceta oficial N° 5.453 (Extraordinaria). Caracas, 2000.

C.N.T.I. (2005) *Tecnología de información y comunicación*. (en línea) Disponible en:
http://www.rinde.gob.ve/index.php?option=com_content&task=view&id=591&Itemid=326

GALVIS, A (2001) *Ingeniería de Software Educativo*, Ediciones Unidades; Tercera reimpresión de la primera edición; Colombia.

GÓMEZ, J (2002). *Investigación Comparativa del efecto de las Estrategias Didácticas, Aprendizaje Cooperativo y Juegos Didácticos sobre el Rendimiento Estudiantil en el contenido de la Tabla Periódica*. UPEL –IPB.

HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ y BAPTISTA (2001). *Metodología de la Investigación*. México. Editorial Mc Graw Hill

Ley Orgánica de Educación (2009). Gaceta oficial de la Republica Bolivariana de Venezuela.

MOLLEDA, J (2004) *Metodología Innovadora de Aprendizaje a Través de Símbolos, Códigos de Colores e Hipervínculos*. Sevilla, Atril S.L. 2001. ISBN: 84-8009-122-3.

PIÑA, B (2002) *Tecnologías de la Información y la Comunicación: Un reto formativo Educar*, ISSN 0211-819X, N° 25.

VIZCARRO, C y León (1998) *Título, Nuevas tecnologías para el aprendizaje*. Publicación, Madrid: Ediciones Pirámide, 1998.