

# Satisfacción Estudiantil con el uso de Estrategias Instruccionales Apoyadas en Tic para el Aprendizaje de Bioquímica

Keybell Díaz  
Facultad de Medicina, (UCV)  
diazk@med.ucv.ve  
Vanessa Miguel  
Facultad de Medicina, (UCV)  
vanessa.miguel@ucv.ve  
Isis Landaeta<sup>3</sup>,  
Facultad de Medicina, (UCV)  
isislanda@hotmail.com  
Miguel Ortiz  
Facultad de Medicina, (UCV)  
miguel\_ortiz\_92@hotmail.com  
Mariano Fernández  
Facultad de Medicina, (UCV)  
mariano.fernandez@ucv.ve

## Resumen

*La Cátedra de Bioquímica de la Escuela de Medicina “Luis Razetti” de la Universidad Central de Venezuela (UCV) con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje ha ido evolucionando de un modelo pedagógico tradicional basado en el docente y en clases presenciales con estrategias expositivas, a un modelo de múltiples estrategias, más innovadoras, centrado en el estudiante y apoyado en las potencialidades académicas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Las estrategias instruccionales apoyadas en TIC incluyen el uso de un aula virtual en la plataforma Moodle, la realización de Webquests (búsquedas en la red) y la incorporación de redes sociales como Twitter y Facebook. Para investigar la satisfacción estudiantil en respuesta a las estrategias instruccionales tradicionales y las basadas en las TIC, se elaboró un instrumento que se aplicó durante el último examen parcial del año académico 2011-2012 y fue respondido de manera anónima por 291 estudiantes. Se encontró que todas las estrategias utilizadas fueron percibidas como satisfactorias, registrando la mayor aceptación el Campus Virtual con un 97,1% de satisfacción mientras que las clases teóricas tuvieron la menor aceptación (79,9% de satisfacción). Los resultados obtenidos avalan el uso de diversas estrategias instruccionales, mayoritariamente aquellas sustentadas en las TIC, para favorecer el*

*aprendizaje de los conceptos, habilidades, destrezas, valores y actitudes relacionadas con la bioquímica dentro del currículo de la carrera de Medicina.*

**Palabras clave:** *Bioquímica, educación médica, TIC, estrategias instruccionales*

## **Student Satisfaction Regarding the use of Ict Supported Instructional Strategies for Biochemistry Learnin**

### **Abstract**

*The Department of Biochemistry, School of Medicine "Luis Razetti" of the Universidad Central de Venezuela (UCV) in order to improve the teaching and learning process has evolved from a traditional teaching model (based on teachers and classes with expository strategies), to a model of multiple strategies; innovative, student-centered and supported by the academic potential of Information and Communications Technology (ICT). Instructional strategies supported by ICT include the use of a virtual classroom in the Moodle platform, performing Webquests (web searches) and the incorporation of social networks like Twitter and Facebook. Biochemistry has traditionally been a difficult subject to understand for medical students. An anonymously questionnaire was distributed to 291 students in order to assess their satisfaction in response to traditional and ICT-based instructional strategies, during the final quarter of the academic year 2011-2012. The students reports that all strategies were satisfactory. The Virtual platform had the most favorable response (97.1% satisfaction) while lectures had the lowest acceptance (79.9% satisfaction). The results support the use of various instructional strategies, mostly those sustained in ICT, to enhance the effective learning of the biochemistry curriculum and development of concepts, skills, values and attitudes necessary to accomplish the medical career competencies.*

**Keywords:** *biochemistry, medical education, ICT, instructional strategies*

### **Introducción**

Los cursos de bioquímica han estado presente en el currículo médico desde comienzos del XX, aunque aparecen formalmente como cursos independientes en la década de los 40. Los métodos de enseñanza utilizados mayoritariamente a nivel global en estos cursos, han sido tradicionalmente las clases magistrales, las prácticas de laboratorio y los seminarios (Wood, 2001). La revolución en el campo de la bioquímica y de la biología molecular que ha ocurrido en los últimos 30 años, la aparición de Internet, la masificación de la educación y la disminución de los recursos disponibles para el desarrollo de prácticas de laboratorio, ha hecho necesario la incorporación de nueva estrategias que permitan desarrollar las competencias necesarias a la luz de estas nuevas realidades. Por otra parte, el uso de la tecnología para la enseñanza de las ciencias, ha cobrado gran importancia en los últimos años y ha sido ampliamente documentado (Capuano 2011; Montoya, 2010). Aunado a esto, se ha observado en los estudiantes de la Escuela de Medicina Luis Razetti de Universidad Central de Venezuela (UCV) un uso generalizado de dispositivos móviles y de las

Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que parece haber cambiado su forma de comunicarse y acceder a la información, lo cual hace inevitable pensar en la necesidad de crear ambientes de aprendizaje innovadores que les resulten atractivos y que favorezcan un aprendizaje reflexivo, que fomente en los estudiantes una conducta responsable frente a su formación, en lugar de un procesamiento superficial de la información.

En la actualidad la educación universitaria no puede separarse del desarrollo de la tecnología puesto que ésta forma parte de nuestra cotidianidad. El crecimiento de las redes y el desarrollo de los entornos virtuales han cambiado los contextos de aprendizaje favoreciendo un espacio continuo para compartir experiencias y favorecer el trabajo colaborativo. En este contexto se reportan experiencias de la incorporación exitosa de las TIC para la enseñanza de asignaturas en el currículo médico en universidades latinoamericanas; tales como Neuroanatomía a través de un entorno virtual basado en con actividades de consulta, tarea, foros de aprendizaje, wiki, hipertexto y cuestionario. (Tórnese, Dogliotti, Mazzoglio y Nabar, Algieri, Gazzotti, Jiménez, Rey, y Gómez, 2011), Bioquímica a través del uso de software educativo (Cardellá, Companioni, Hernández, Briggs, Gómez, 2009) o Embriología mediante la discusión de casos clínicos a través de un blog (Ginani, Gadelha y Galvao, 2012).

En la Escuela de Medicina Luis Razetti de la Universidad Central de Venezuela (UCV), la Cátedra de Bioquímica (CB) es la responsable de dictar la asignatura Bioquímica a una población de alrededor de 350 estudiantes por año. La CB en el interés de mejorar el rendimiento y de promover no sólo la adquisición de conocimientos sino de las habilidades, destrezas y actitudes necesarias para la competencia médica que le permitan al estudiante en un futuro ser competente en el ejercicio médico, ha ido cambiando sus estrategias instruccionales en el tiempo. De un modelo pedagógico tradicional basado en el docente y en clases presenciales con estrategias expositivas, se ha evolucionado a un modelo de múltiples estrategias, más innovadoras, centrado en el estudiante y apoyado en las potencialidades académicas de las TIC. Estas estrategias basadas en TIC incluyen el uso de un aula virtual dentro del Campus Virtual de la UCV (<http://ead.ucv.ve/moodle/>) con recursos multimedia e interactivos como simulaciones, juegos, crucigramas, animaciones y objetos de aprendizaje especialmente

seleccionados para contenidos de la asignatura; el estudio de casos clínicos a través del uso de Webquests (búsquedas en la red) y Wikis, así como también más recientemente, la incorporación de actividades colaborativas e informativas en las redes sociales como Twitter y Facebook.

A pesar de que estudios previos en la CB han reportado los efectos positivos en el rendimiento y aprendizaje de los alumnos de las estrategias basadas en TIC (Miguel, López, Ramos, Villarroel, Montaña, Hernández, 2007; Sánchez, 2009; Sánchez, Miguel, Díaz, Vilchez, VillasmilyLópez, 2009), no se ha explorado la satisfacción estudiantil con las mismas, ya que el uso de las TIC en ambientes académicos puede ser percibido por los estudiantes de una manera diferente a su uso social o para entretenimiento. En este contexto, se planteó comparar el grado de satisfacción de los estudiantes de la CB con las estrategias instruccionales tradicionales y las basadas en las TIC utilizadas en la CB a fin de considerar ese elemento motivacional para efectuar los ajustes necesarios en el diseño instruccional de la asignatura, para la mejora continua del proceso de enseñanza y aprendizaje.

## **Metodología**

### **Contexto del estudio**

La asignatura Bioquímica forma parte del plan de estudios del primer año de la carrera de Medicina en la Escuela de Medicina Luis Razetti de la UCV y consta semanalmente de tres clases teóricas magistrales de una hora de duración y una actividad práctica o de seminario de tres horas. El curso utiliza también desde el año 2005 un Aula Virtual disponible actualmente en el Campus Virtual de la UCV (<http://ead.ucv.ve/moodle/>)

### **Población y muestra**

La población correspondió a 366 estudiantes que completaron la asignatura Bioquímica durante el período académico 2011-2012, cuyo rendimiento se resume en la Tabla 1. La muestra estuvo constituida por 291 estudiantes que respondieron el instrumento elaborado para esta investigación (71,5% de la población), la cual estuvo constituida por un 64% de mujeres y un 36% de hombres, con una edad promedio de 18,91 años ( $SD\ 2,13$ ).

**Tabla 1**  
**Rendimiento académico del curso de Bioquímica en el período lectivo 2011-2012**

<b>Categoría</b>	<b>Estudiantes <i>n</i></b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Aprobados	265	72,4
Aplazados	101	27,6
Total	366	100

*Nota. Total de estudiantes que finalizaron el curso.*

## **Variables**

*Estrategias Instruccionales.* Una estrategia es un acercamiento ordenado a una tarea, un trabajo o una actividad, siendo el proceso de enseñanza y aprendizaje el objeto de las estrategias de instrucción. Estas son operaciones que se llevan a cabo en presencia o ausencia del profesor, a través de los procedimientos y medios instruccionales, para alcanzar las competencias previamente definidas (Cammaroto y Martins, 2003). Las estrategias instruccionales apoyadas en las TIC son aquellas que utilizan las potencialidades de éstas para su desarrollo. En la Tabla 2 se resumen las estrategias instruccionales utilizadas en la CB con TIC y sin TIC. Algunos ejemplos de estas últimas se ilustran en la Fig. 1.

*Satisfacción estudiantil.* A los fines de esta investigación se definió la satisfacción estudiantil como aquella sensación o estado de ánimo que los alumnos experimentan cuando se da respuesta a sus necesidades e intereses y se cumplen sus expectativas y requerimientos (demandas) (Gento y Vivas, 2003; Hernández Velázquez, Lara García, Ortega Medellín, Martínez González y Avelino Rubio, 2010; Mejías y Martínez, 2010).

## **Instrumento**

Se diseñó un cuestionario para la recolección de datos (disponible en <http://bit.ly/1vgdXeX>) sobre los siguientes aspectos: a) sexo, b) edad, c) posibilidad de conexión a internet, d) utilización de las redes sociales, e) seguimiento de actividades académicas propuestas por la CB, f) uso

académico de las redes sociales y g) satisfacción con las estrategias instruccionales utilizadas por la CB. Para este último punto se utilizó la siguiente escala ordinal: muy satisfactoria, satisfactoria, algo satisfactoria, insatisfactoria y muy insatisfactoria. El instrumento fue validado en contenido por tres expertos con estudios doctorales y experiencia en el área de Tecnología Instrucciona.

El instrumento se aplicó antes de iniciar el IV examen parcial de la asignatura (último parcial) y fue respondido de manera anónima y voluntaria por los estudiantes. Los datos obtenidos fueron tabulados y analizados utilizando el programa estadístico *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS® versión 12.0 para Windows® de SPSS Inc).

**Tabla 2**  
**Estrategias instruccionales utilizadas en la CB con y sin apoyo de las TIC**

Identificación	Medio	Estrategias
	Redes Sociales <a href="https://twitter.com/BQRazetti">https://twitter.com/BQRazetti</a>	Cartelera de anuncios y aclaración de dudas
<b>Con TIC</b>	Redes Sociales <a href="https://twitter.com/bioquiptips">https://twitter.com/bioquiptips</a>	Presentación de información, reflexión sobre la información presentada, repaso de conceptos, aclaración de dudas
Bioquiptips en Facebook (extracurricular)	Redes Sociales <a href="http://www.facebook.com/groups/130984810336858/">http://www.facebook.com/groups/130984810336858/</a>	Presentación de información, Discusión, Resolución de problemas, Repaso de conceptos, Aclaración de dudas
Campus virtual UCV (curso de Bioquímica)	Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje (EVEA) basado en Moodle, disponible en <a href="http://ead.ucv.ve/moodle/">http://ead.ucv.ve/moodle/</a> Plataformas de Wiki (wikispaces,	Juegos, animaciones, simulaciones, resolución de ejercicios, utilización de Objetos de Aprendizaje, Webquest cuya tarea es analizar un paciente virtual y cuyo producto es la elaboración colaborativa de una wiki.

	Clases teóricas	Presencial todo el curso en el Auditorio del Instituto de Medicina Experimental (IME)	Exposiciones apoyadas en presentaciones PowerPoint realizadas por los profesores
<b>Sin TIC</b>	Seminarios	Presencial en pequeños grupos (15-25 participantes) en aulas de práctica del IME	Sesiones de discusión de los temas del programa de la asignatura Realización de ejercicios Resolución de problemas
	Charlas de expertos	Presencial en el Auditorio del IME	Conferencias de invitados expertos en temas relacionados con el programa de la asignatura Bioquímica
	Preparadurías	Presencial en Auleta	Clases de repaso dictadas por los Preparadores por Concurso de la CB
	Práctica Aislamiento DNA	Presencial, actividad práctica de laboratorio	Práctica de laboratorio en la cual se aísla DNA proveniente de diversos tejidos humanos y de la bacteria <i>E. coli</i>
	Práctica Polimorfismo DNA	Presencial, actividad práctica de laboratorio	Práctica de laboratorio donde se estudia el concepto de polimorfismo genético y se ilustran algunas técnicas de biología molecular, a través del estudio de un polimorfismo en el gen de la enzima lipoproteína lipasa
	Práctica Glucosa 6 fosfatasa	Presencial, actividad práctica de laboratorio	Práctica de laboratorio donde se determina la actividad de la enzima Glucosa-6-Fosfatasa y el efecto de extractos vegetales sobre su actividad

**Figura 1**  
 Ilustración de las estrategias apoyadas en TIC. A) Twitter: @bioquitips y @BQRazetti. B) Bioquitips en Facebook. C) Campus Virtual

**A.**

**B.**

**C.**



## Resultados y Discusión

Al analizar los resultados se observa que un 79,5% de los cursantes de la asignatura Bioquímica respondió el instrumento administrado, es decir que la muestra corresponde a la mayoría de la población estudiada, siendo sus resultados representativos de la misma.

Uno de los aspectos que siempre preocupa al pensar en incluir estrategias basadas en las TIC es la posibilidad de conexión de los estudiantes. Al indagar si estos tenían acceso a algún tipo de conexión a internet, se encontró que el 99,7% respondió afirmativamente. El 92,8% indicó tener acceso a internet desde su casa, 71,5% a través de un dispositivo móvil., 43% desde la universidad y un 11,7% desde un local comercial que ofrezca conexión a internet (cyber). Hay que hacer notar que los medios de conexión no eran excluyentes, puesto que los estudiantes podían escoger más de una opción.

Actualmente el uso de las redes sociales se haya considerablemente extendido entre los jóvenes. No obstante, cuando se plantea incorporar actividades académicas a las redes sociales, también es conveniente investigar si los estudiantes son usuarios de las mismas. Al consultar sobre la frecuencia de uso de las redes sociales utilizadas por la CB, el 60,8% de los estudiantes indicó hacer uso diario o interdiario de Twitter, mientras que el 65,5% señaló utilizar Facebook con esa misma frecuencia. Otros estudiantes indicaron hacer uso semanal (Twitter: 17,5%; Facebook: 20,3%) o mensual (Twitter: 7,6%; Facebook: 8,3%), mientras que sólo un 14,1% no usó Twitter y un 5,9% no usó Facebook. Es decir, que la mayoría de los estudiantes se conectaron a las redes sociales por lo menos una vez por semana. Sin embargo, este hecho no implica que los estudiantes estuviesen motivados a hacer uso de las mismas con fines académicos.

Cuando exploramos si los estudiantes habían seguido las actividades de la CB en las redes sociales, encontramos que un 79,7% de los encuestados indicó ser usuario de @BQRazetti, un 76,3% manifestó ser seguidor de @bioquitips y un 64,9% dijo ser usuario de Bioquitips en Facebook. Lo cual demostró el grado de aceptación y el amplio alcance que tuvo el uso de este tipo de medio para llevar a cabo ciertas estrategias instruccionales, aspecto que adquiere mayor relevancia si se toma en consideración que estas actividades eran extra-curriculares y no tenían ninguna ponderación en la calificación de la asignatura.

El cuestionario aplicado examinó los niveles de satisfacción con respecto a cada una de las estrategias instruccionales con y sin TIC que se practicaron en el curso de Bioquímica durante el año lectivo 2011-2012. Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 3. Se encontró que todas las estrategias utilizadas fueron percibidas mayoritariamente como satisfactorias por los estudiantes, siendo las utilizadas dentro del Campus Virtual las que contaron con mayor aceptación (97,1% algo satisfactorio, satisfactorio o muy satisfactorio). Hay que resaltar que entre éstas se encuentra una webquest cuya tarea es el análisis de un caso clínico donde se integran en forma contextualizado la mayoría de los objetivos del programa académico y que permite desarrollar el trabajo y la escritura colaborativa utilizando la wiki como herramienta.

Las prácticas de laboratorio también fueron reportadas como de alta aceptación, en especial la práctica de aislamiento de DNA (94,1% algo satisfactorio, satisfactorio o muy satisfactorio). Por otra parte, las clases teóricas fueron las que tuvieron menor aceptación entre todas las estrategias exploradas, ya que fue percibido como insatisfactorio o muy insatisfactorio por el 20,1% de quienes opinaron. Es importante señalar que estas clases tienen lugar en un auditorio que se encuentra francamente deteriorado, con poca iluminación, mal funcionamiento del aire acondicionado, asientos poco confortables y se dictan en un horario (12:00 m a 1:00 pm), que afecta su concentración y puede haber influido también en su percepción sobre la actividad.

Al comparar ambos grupos de estrategias, se encontró que los participantes reportaron un porcentaje ligeramente mayor de satisfacción con las estrategias apoyadas en las TIC respecto a las sin TIC, diferencia que resultó estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ) (ver Tabla 4). Estos resultados respaldan utilizar múltiples estrategias instruccionales para favorecer el aprendizaje de los conceptos, habilidades, destrezas, valores y actitudes relacionadas con la bioquímica dentro del contexto del diseño curricular de la carrera de Medicina; apoyando en particular la incorporación de estrategias sustentadas en las TIC. Los estudiantes tienen una disposición favorable a ellas, lo cual puede ser utilizado como una herramienta para introducir recursos interactivos que faciliten la comprensión de la bioquímica, el uso de las redes sociales para favorecer la comunicación y la interacción con los estudiantes y el diseño de estrategias que permitan la construcción colaborativa del conocimiento.

**Tabla 3**  
**Satisfacción estudiantil frente a estrategias instruccionales con y sin TIC**

<b>Estrategia</b>	<b>Muy satisfactorio</b>	<b>Satisfactorio</b>	<b>Algo satisfactorio</b>	<b>Insatisfactorio</b>	<b>Muy insatisfactorio</b>
<b>Con TIC</b>					
@BQRazetti	30,2%	43,1%	19,6%	5,5%	1,6%
@Bioquiptips	47,2%	37,2%	12,0%	2,0%	1,6%
Bioquiptips en Facebook	54,1%	25,3%	12,7%	4,8%	3,1%
Campus virtual	58,4%	29,4%	9,4%	1,7%	1,1%
<b>Sin TIC</b>					
Clases teóricas	15,1%	33,8%	31,0%	15,5%	4,6%
Seminarios	32,8%	33,1%	20,6%	9,4%	4,1%
Charlas de expertos	34,5%	38,1%	22,4%	3,6%	1,4%
Preparadurías	35,4%	35,4%	22,8%	3,9%	2,5%
Práctica Aislamiento DNA	51,7%	29,3%	13,1%	3,8%	2,1%
Práctica Polimorfismo DNA	44,8%	32,1%	16,6%	3,4%	3,1%
Peáctica Glucosa 6 fosfatasa	39,2%	33,7%	17,7%	5,2%	4,2%

**Tabla 4**  
**Comparación del grado de satisfacción estudiantil frente a las estrategias instruccionales basadas en las TIC y las estrategias instruccionales tradicionales**

<b>Estrategias</b>	<b>Satisfactorias (%)</b>	<b>No Satisfactorias (%)</b>	<b>Total</b>
Con TIC	94.67	5.33	100.00
Sin TIC	90.45	9.55	100.00

*Nota:  $p < 0,01$  Diferencia estadísticamente significativa,  $\chi^2$ : 15.84*

En la CB la integración de la enseñanza de una asignatura científica como la bioquímica, con el adiestramiento tecnológico de estudiantes y docentes ha contribuido, entre otras cosas, a interesar o motivar a los estudiantes, facilitar la conexión entre el ambiente educativo y la vida cotidiana, mejorar la comunicación entre estudiantes y docentes,

favorecer el aprendizaje de contenidos abstractos y capacitar a estudiantes y docentes como ciudadanos partícipes de una sociedad que en gran medida se sustenta en los avances tecnológicos.

Sin embargo como reflexión final hay que hacer notar que la utilización de las TIC en la docencia universitaria no es un fin en sí mismo sino como plantean Delgado y Fernández (2013) “El uso de las TIC aplicado al proceso de enseñanza-aprendizaje debe constituir un medio para lograr un mayor valor añadido en la calidad de la docencia, manifestada en metodologías más flexibles y eficientes, mayor atención a la diversidad del alumnado y eficaces sistemas de evaluación basados en competencias” (p. 322).

## **Conclusiones**

Todas las estrategias instruccionales fueron consideradas como satisfactorias por el 80 % o más de los encuestados. Las prácticas fueron la estrategia mejor valorada entre las estrategia no apoyadas en TIC, mientras que las realizadas a través del Campus Virtual fueron las mejor evaluadas de las apoyadas con TIC.

Un 99,7 % de los estudiantes reportaron tener conexión a internet y la mayoría reporta hacer uso frecuente de las redes sociales, lo que posibilita el uso de estrategias apoyadas en las TIC y en redes sociales virtuales.

Se encontró una mayor satisfacción (4, 2% mayor) con las estrategias apoyadas en las TIC respecto a las sin TIC, diferencia que resultó estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ), lo cual sustenta en el seguir incorporando este tipo de medios en el diseño instruccional del programa de la asignatura.

## **Referencias**

Cammaroto, A., Martins, F. y Palella, S. (2003). Análisis de las Estrategias Instruccionales Empleadas por los Profesores del Área de Matemática.: Caso: Universidad Simón Bolívar. Sede Litoral. *Investigación y Postgrado [online]* 18 (1), pp. 71-85. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-00872003000100009&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-00872003000100009&lng=es&nrm=iso)>

- Capuano, V.C. (2011) El uso de las TIC en la enseñanza de las ciencias naturales. *Virtualidad, Educación y Ciencia VEsC*. 2(2), 79-88. [Documento en línea]. Recuperado el 27 de abril de 2013. Disponible en: <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/335/334>
- Cardellá, L., Companioni, M., Hernández, M., Briggs, M., Gómez, A. (2009). Materiales en soporte electrónico para la enseñanza de la Bioquímica. *Panorama Cuba y Salud* 4(2), 25-30.
- Garzón, R., Rojas, M.O., del Riesgo, L., Pinzón, M. y Salamanca, A.L. (2010) Factores que pueden influir en el rendimiento académico de estudiantes de Bioquímica que ingresan en el programa de Medicina de la Universidad del Rosario-Colombia. *Educación Médica*. 13(2), 85-96. [Documento en línea]. Recuperado el 29 de abril de 2013. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S157518132010000200005&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S157518132010000200005&lng=es&nrm=iso)
- Delgado, F. y Fernández, R. (2013). Tecnología, innovación docente y fiscalidad para nativos digitales universitarios. *Revista de Docencia Universitaria* .11 (3),, 321-342.
- Ginani, R; Gadelha V. R.; & Galvao B. C. A. (2012). Use of clinical cases in a virtual learning environment as an approach to teaching Human Embryology. *Int. J. Morphol*, 30(4):\395-398.
- Gento, S. y Vivas, M. (2003) El SEUS: un instrumento para conocer la satisfacción de los estudiantes universitarios con su educación. Universidad Nacional de Educación a Distancia de España. *Acción Pedagógica*. 12(2), 16-27. [Documento en línea]. Recuperado el 27 de Mayo de 2012. Disponible en: [http://www.saber.ula.ve/db/ssaber/Edocs/pubeelectronicas/accionpedagogica/vol12num2/articulo\\_2.pdf](http://www.saber.ula.ve/db/ssaber/Edocs/pubeelectronicas/accionpedagogica/vol12num2/articulo_2.pdf)
- Hernández Velázquez, C.A., Lara García, B., Ortega Medellín, M.P., Martínez González, M.G., Avelino Rubio, I. (2010) Evaluación de la satisfacción académica de los estudiantes de la licenciatura en didáctica del francés. *Revista de Educación y Desarrollo*. 15, 35-46. [Documento en línea]. Recuperado el 9 de junio de 2012. Disponible en: [http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu\\_desarrollo/anteriores/15/015\\_Hernandez.pdf](http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/15/015_Hernandez.pdf)
- Mejías, A. y Martínez, D. (2010) Desarrollo de un instrumento para medir la satisfacción estudiantil en educación superior. *Docencia Universitaria*.X (2), 29-47. [Documento en línea]. Recuperado el 18 de Abril de 2013. Disponible en: [http://www.ucv.ve/fileadmin/user\\_upload/sadpro/Documentos/docencia\\_vol10\\_n2\\_2009/5\\_mejias\\_agustin\\_y\\_martinez\\_domelis.pdf](http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/sadpro/Documentos/docencia_vol10_n2_2009/5_mejias_agustin_y_martinez_domelis.pdf)
- Miguel, V. (2004). Efecto de la metodología instruccional, los conocimientos adquiridos en estudios previos y la forma de ingreso a la Facultad de Medicina sobre el rendimiento en bioquímica de estudiantes de medicina de la Universidad Central de Venezuela. *Experiencia Universitaria*. 2(3), 71-108.

- Miguel, V., López, M. G., Ramos, L., Villarroel, O., Montañó, N., Hernández, Y. (2007). Experiencia en la Construcción de un Objeto de Aprendizaje sobre el Ciclo de Krebs para favorecer el proceso de Enseñanza Aprendizaje en Bioquímica. *CEUR Workshop Proceedings*, 318.[Documento en línea]. Disponible en: <http://ftp.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-318/Miguel.pdf>
- Miguel, V. y Sánchez, M.R. (2007). La investigación educativa en la Cátedra de Bioquímica de la Escuela "Luis Razetti" y su impacto sobre el diseño instruccional y el rendimiento estudiantil. *Docencia Universitaria*. VIII (1), 131-146.
- Montoya, L.C. (2010) Utilización de las TICS en la enseñanza de las ciencias. CiDd II Congrès Internacional de DIDÀCTIQUES. 1-6.[Documento en línea]. Recuperado el 27 de abril de 2013. Disponible en: <http://dugidoc.udg.edu/bitstream/handle/10256/2957/409.pdf?sequence=1>
- Salmerón, H. Rodríguez, S. y Gutiérrez, C. (2010). Metodologías que optimizan la comunicación en entornos de aprendizaje virtual *Comunicar* 34, XVII, 163-171.
- Sánchez, M.R. (2009). La Investigación educativa en la Cátedra de Bioquímica. Trabajo de Ascenso a la categoría de Profesor Titular. Universidad Central de Venezuela.
- Sánchez, M.R., Miguel, V., Díaz, K., Vilchez G., Villasmil S. y López, M.G. (2009). Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje para la Construcción del Conocimiento en Bioquímica Médica. *Revista de la Facultad de Medicina* 32(1), 114-120.
- Tórnese, B., Dogliotti, C., Mazzoglio y Nabar, M., Algieri, R., Gazzotti, A., Jiménez, H., Rey, L. y Gómez, A. (2011), Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje Aplicado como Recurso Instruccional Complementario en la Enseñanza de Neuroanatomía: Aspectos Poblacionales, Didácticos y Psicopedagógicos. *Int. J. Morphol* 29(4):1130-1135
- Wood, E. (2001), Biochemistry and molecular biology teaching over the past 50 years. *Molecular Cell Biology*, Volume 2 (March2001), 217-221.