UTILIZACIÓN DE LA TECNOLOGÍA MÓVIL BASADA EN EL USO DE LÁPIZ DIGITAL, EN LA ENSEÑANZA PRÁCTICA DEL DIAGNÓSTICO MICROSCÓPICO DE LAS ESPECIES DE PLASMODIUM SP

THE MOBILE TECHNOLOGICAL USE BASED ON A DIGITAL PEN FOR THE PRACTICAL TRAINING OF THE MICROSCOPE DIAGNOSIS OF PLASMODIUM SP

Guerrero Arli[1,2]
amguerrero@uc.edu.ve

Saer H. Rowland[1,2]
rsaerh@gmail.com

Tang Yasmin[1,2]
ytang@uc.edu.ve

Triolo Maria[1,2]
mtriolo@uc.edu.ve

1. Prácticas Profesionales de Parasitología. Departamento de estudios Clínicos. Escuela de Bioanálisis. Universidad de Carabobo. Valencia, Carabobo, Venezuela.
2. Centro de Tecnologías de Información y Comunicación y Educación Asistida, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo. (CETICEA-FCS). Valencia, Carabobo, Venezuela.

Recibido: 15/11/2011
Aceptado: 13/02/2012

RESUMEN

El presente estudio evalúa los beneficios y el grado de aceptación de la inclusión de la tecnología móvil y del lápiz digital en la enseñanza práctica del diagnóstico microscópico de las especies de ***Plasmodium sp,*** en la Asignatura Prácticas Profesionales de Parasitología (PPP) de la Escuela de Bioanálisis de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo.

Es un estudio descriptivo no experimental y de corte transversal aplicado a un grupo de 59 estudiantes cursantes de la asignatura durante el período lectivo 2009. El empleo de imágenes de formas parasitarias capturadas por cámara digital para la enseñanza tuvo un nivel de aceptación del 64,4% entre los estudiantes, y la difusión de éstas imágenes a través del programa **Classroom Presenter®** es considerada de mucha utilidad (59,3%) por ellos, herramienta muy útil para generar discusiones sobre la morfología de las especies de ***Plasmodium sp*** durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. El 71,2% de los estudiantes manifestó que el almacenamiento de estas imágenes digitales disponibles en las Tablet PC, contribuye con su aprendizaje de esta parasitemia. Igualmente se puso en evidencia el impacto positivo obtenido tras la ejecución de exámenes de evaluación continua basados en imágenes de las especies de ***Plasmodium sp,*** que permiten la recapitulación sobre las características morfológicas para el diagnóstico de la infección. En conclusión, la implementación de la tecnología móvil y el lápiz digital, sirven como herramientas tecnológicas que facilitan el reconocimiento de las formas evolutivas, que permiten el diagnóstico microscópico de malaria, mejorando el proceso de enseñanza-aprendizaje, y refuerzan las prácticas de visualización microscópica tradicional.

Palabras clave: Tecnología de comunicación e información, *Plasmodium sp,* lápiz digital.

ABSTRAC

The purpose of the study is to assess benefits and the level of acceptance of the mobile technology and the digital pen in the training process of microscopic diagnosis of ***Plasmodium sp*** species, taught in the subject Professional Practice of Parasitology (PPP), at the Faculty of Science of the University of Carabobo. This study is a descriptive non-experimental and cross-sectional research applied to a group of 59 students, during the 2009 course. The use of parasitical form images captured by a digital camera had 64,4% of students' acceptance and the production of those images, through the Classroom Presenter ® program was considered very useful (59.3 %). Also, this software was considered a very useful tool in generating discussions about the morphology of ***Plasmodium sp*** species

along the educative process. In addition, 71.2% of students said that the storage of these digital images, which are available at the PC Tablets, contributes the learning process of Patology. It was also revealed the positive impact achieved, after the implementation of continuous assessment tests based on images of ***Plasmodium sp*** species, to run through their morphological features to diagnose the infection. In conclusion, the implementation of the mobile technology and digital pen are relevant tools to facilitate the recognition of evolutionary forms, which allow the microscopic diagnosis of malaria; to improve the educative process and, finally, to reinforce traditional microscopic visualization practices.

Key words: Information and communication technology. *Plasmodium sp.* Digital pen. Tablets PC.

1. Introducción:

La Tecnología de Información y Comunicación (TIC) ha crecido exponencialmente influyendo ampliamente en la educación superior. El acceso al conocimiento a través de múltiples revistas de publicación electrónica de investigación científica disponibles en la web, la generación de redes sociales virtuales y la creación de cursos a distancia, entre otros, son la nueva tendencia en los procesos de enseñanza que obliga a renovar el sistema de educación superior.

Las TIC ofrecen posibilidades de crear entornos y escenarios potencialmente significativos para la formación profesional. Es así como Almenara, C. (2001) indica que la creación de entornos más flexibles para el aprendizaje, la multiplicación de escenarios interactivos y los cambios en los métodos de enseñanza-aprendizaje favorecen el autoaprendizaje y fomenta el trabajo colaborativo dentro de un grupo de individuos (Citado por González y cols, 2010).

En virtud de que en el ámbito de las universidades se propende al desarrollo de la sociedad, no pueden permanecer al margen del uso e influencia de las TIC, las cuales presentan características interesantes donde la interactividad es la de mayor importancia, lo que implica que el usuario es un sujeto activo que puede interactuar persona-persona y persona-grupo (Dugarte y cols 2009).

En este sentido Espinoza (2005) resalta la trascendencia que tiene la utilización de equipos de alta tecnología en docencia en el área de odontología en el proceso de interaprendizaje. Tal afirmación se evidencia tras la aplicación de material educativo con imágenes digitales que permite a los estudiantes la realización de diagnósticos acertados (a través de fotografías de casos reales) y provee conocimientos sobre los procedimientos odontológicos a aplicar. Igualmente facilita las consultas a otros profesionales sobre un caso particular, aprender o dar a conocer nuevas técnicas odontológicas e intercambiar información con centros de estudio situados en cualquier parte del mundo. También señala que la captura de imágenes odontológicas con alta resolución optimiza la observación de patologías de difícil detección.

En cuanto a la influencia de las TIC en asignaturas que comprenden prácticas de laboratorio clínico, Rojas y cols. (1999) demostraron que los métodos de enseñanza tradicionales basados en la identificación microscópica de preparados histológicos no tienen diferencias significativas en relación a su aprendizaje realizado en función al uso de imágenes digitalizadas de dichos cortes histológicos. Sin embargo, la incorporación de material audiovisual, recopilación y divulgación de imágenes digitales y aplicación de recursos tecnológicos en la enseñanza de la asignatura de histología humana, tuvo un buen nivel de aceptación por parte de los estudiantes.

Así mismo, los alumnos del segundo año de la carrera de obstetricia y puericultura de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile se vieron beneficiados con la visualización simultánea de una misma imagen de corte histológico, dando lugar a discusiones interactivas que a través de la simple visualización microscópica no sería posible. Igualmente, las reproducción de imágenes digitales de preparados histológicos y su visualización en un computador facilita el adiestramiento en el reconocimiento de las estructuras en forma cómoda y objetiva, incrementa la vida útil de un valioso material histológico y permite seleccionar el material que mejor se adapte a los objetivos con un costo reducido. Los investigadores enfatizan que en la histología los programas computacionales no reemplazan las actividades de observación con el microscopio pero sí constituyen una herramienta valiosa en la enseñanza tradicional de microscopía. (Rojas y cols, 1999)

Aunque la tecnología ha adquirido un rol indiscutible en la construcción de conocimiento, para su aplicación en la educación son necesario cambios importantes en los programas de asignatura, en las prácticas pedagógicas, la reasignación de recursos, y tal vez, en la reorganización estructural de las escuelas (Yong Zhao, 2003).

Es así como se requiere además conocer de antemano el nivel formativo de los alumnos y sus intereses respecto a los contenidos a trabajar. Es así como Francos y cols. (2002), tras analizar previamente la formación en Tecnologías de la Información y la Comunicación que podían presentar cada uno de los participantes, concluyen que el 70% de ellos había realizado anteriormente algún curso relacionado con la informática, donde la herramienta más utilizada es el navegador y el correo electrónico. La integración de las TIC en el curso de formación ocupacional tuvo una aceptación del 95,5% evidenciándose mejoramiento en la eficacia y eficiencia en el proceso de aprendizaje de la materia impartida.

Desde el año 2008 la asignatura Prácticas Profesionales de Parasitología (PPP) de la Escuela de Bioanálisis (EB) de la Universidad de Carabobo, ha asumido la inclusión de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje como una de las líneas prioritarias de investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud.

En este sentido, se ha adoptado una metodología que consiste en el uso del microscopio docente para capturar imágenes a través de una cámara digital para microfotografía y difundirlas entre los estudiantes vía inalámbrica a un número importante de Tablets PC, estos equipos se basan en tecnología móvil y lápiz digital y permiten utilizar programas tales como **Classroom Presenter®** con el cual se desarrolla una interacción en tiempo real entre las Tablets PC de los estudiantes y la del docente, generando un ambiente colaborativo con imágenes reales. Esto significa una contribución importante para una identificación más precisa de las formas parasitarias encontradas durante el diagnóstico microscópico.

Saer, y cols. (2011) trabajaron en la medición del impacto de la utilización de las Tablets PC, la tecnología móvil y el lápiz digital en las actividades prácticas del Laboratorio de Prácticas Pro-

fesionales de Parasitología durante los periodos lectivos 2009-2010, observando que el 52,8% de los usuarios consideraron la utilización de las Tablets PC como una excelente herramienta para mejorar sus conocimientos en la materia, el 55,56% consideró una excelente oportunidad para adquirir nuevas habilidades y actitudes y un 50,98% lo consideró ventajoso para integrar y sistematizar información.

En el estudio realizado por Triolo, y cols. (2010) se demostró que la internet es uno de los recursos que aporta la tecnología móvil en esta asignatura, y es aprovechada por el 64,1% de los cursantes durante las horas de docencia impartidas en el laboratorio de PPP, en donde se utiliza el entorno virtual de aprendizaje basado en MOODLE para la formación profesional continua.

En el mismo estudio, los autores demuestran que su funcionalidad radica en descargar material de apoyo (87.8% de los usuarios), revisar cronograma de actividades (73.6% de los usuarios), y para descargar las actualizaciones del material de apoyo (67.9% de los usuarios).

Es así como esta herramienta libera las restricciones que imponen el tiempo y el espacio de la enseñanza presencial para asegurar una continúa comunicación (virtual) entre estudiantes y profesores siempre que exista un punto de conexión a Internet y que ayuda enormemente a generar y afianzar conocimientos (Rodríguez 2009).

El programa de la asignatura Prácticas Profesionales de Parasitología (PPP) de la Escuela de Bioanálisis de la Universidad de Carabobo, otorga gran importancia al diagnóstico diferencial de las especies de ***Plasmodium sp*** y los métodos de diagnóstico parasitológico comúnmente empleados, a fin de capacitar a futuros profesionales en el diagnóstico microscópico de la Malaria, considerada por la OMS como una pandemia de gran importancia a nivel mundial y nacional. La complejidad de su enseñanza-aprendizaje radica en la diversidad de especies del parásito con ciclos de vida complejos que generan diversas formas evolutivas, cada uno con características morfológicas definidas y de importancia clínica-epidemiológica. A esto se le agrega que al no estar en zona endémica y no contar con un convenio de trabajo con el Departamento de Malariología, dificulta la constante obtención de muestras positivas para la enseñanza.

Se justifica entonces la inclusión de la tecnología a través del lápiz digital, Tablets PC y las imágenes de ***Plasmodium sp,*** para promover la interactividad entre estudiantes y docentes durante las prácticas con el propósito de mejorar su capacidad diagnóstica, al mismo tiempo que se aumenta la vida útil del material microscópico empleado para la enseñanza de este tema.

En el presente estudio se indago acerca del beneficio del uso del lápiz digital y las Tablets PC en la actividad académica en el área de diagnostico de Malaria impartida durante las prácticas de laboratorio de PPP y como es recibida la incorporación de la tecnología móvil y lápiz digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Malaria por los cursantes de esta asignatura.

2. Objetivo General:

Incorporar a las Tablet PC en el diagnóstico parasitológico de formas evolutivas de *Plasmodium sp,* de la asignatura Prácticas Profesionales de Parasitología de la Escuela de Bioanálisis Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo.

2.1.Objetivos Especificos:

a. Medir la actitud de los estudiantes hacia la incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las formas evolutivas de diagnóstico de *Plasmodium sp.*

b. Determinar el impacto de la aplicación de las TIC en el proceso de aprendizaje del diagnóstico de *Plasmodium sp* entre los estudiantes cursantes de Prácticas Profesionales de Parasitología de la Escuela de Bioanálisis Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo.

3. Materiales y Métodos:

Durante el período lectivo 2009 se capturaron microfotografías de las formas evolutivas más representativas para el diagnostico parasitológico de las especies de ***Plasmodium sp*** en preparaciones de gota gruesa y frotis de sangre periférica. Dichas preparaciones fueron proporcionadas por el Laboratorio Regional de Apoyo Epidemiológico (LRAE) de la Dirección de Saneamiento Ambiental del eje centro-costero de Venezuela; considerado único ente sanitario de referencia para el control epidemiológico y confirmación diagnóstica de pacientes sos-

pechosos atendidos en esta región de Venezuela. Otras láminas de gota gruesa y extendido de sangre periférica fueron provenientes de pacientes atendidos durante el programa de atención a comunidades indígenas de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo conocido como "Todos por la vida".

Tal colección de fotografías fue almacenada en el disco duro de cada Tablet PC de marca HP disponible en el laboratorio PPP, como material didáctico de apoyo durante la enseñanza-aprendizaje de la morfología parasitaria. Además, haciendo uso del programa **Classroom Presenter®** se distribuían microfotografías relativas a uno o varios estadios evolutivos del parásito, a fin de propiciar el autoaprendizaje y discusiones entre los estudiantes y profesor implementando la tinta digital.

De la misma manera, en la oportunidad de explicar detalladamente la morfología microscópica del parásito durante la realización del estudio parasitológico de una muestra particular, se proyectaban imágenes generadas en tiempo real a todos los alumnos presentes en el laboratorio, gracias a la conexión de la cámara al tercer ocular del microscopio docente, y ésta a su vez con un televisor LCD de alta definición.

En lo relativo a la modalidad evaluativa implementada para medir el nivel de conocimiento adquirido sobre la morfología diagnóstica de laboratorio del agente causal de Malaria, fueron aplicados diversos instrumentos evaluativos de carácter cualitativo y cuantitativo, en concordancia con lo publicado por Taberneiro, (2009), que expresa que cuando la educación se imparte en un ambiente basado en las TIC, es necesario la aplicación de actividades didácticas, con la interacción docente-estudiante, donde la responsabilidad de la evaluación es compartida por ambos y requiere de los docentes ofrecer distintos medios para que los estudiantes expresen sus opiniones sobre los objetivos, contenidos y procedimientos. De tal forma que se emplearon:

a. Evaluaciones escritas que reflejan los conocimientos teóricos de morfología parasitaria.

b. Foros creados en el Entorno Virtual de Aprendizaje MOODLE de la Asignatura PPP: Los estudiantes tenían la responsabilidad de buscar en la web, leer y proponer artículos publi-

cados en revistas científicas relacionados con clínica y diagnóstico de malaria acompañándolos de un análisis critico. Ambos, debían ser publicados en foros en el Entorno Virtual de Aprendizaje MOODLE de la asignatura de libre acceso desde cualquier punto de conexión de Internet, con la finalidad de generar un ambiente interactivo donde se expresaran e intercambiaran ideas sobre productos científicos de interés clínico.

c. Exámenes basados en el reconocimiento de microfotografías de formas evolutivas en sangre periférica de pacientes con diagnóstico de ***Plasmodium sp,*** mostrados a través del programa **Classroom Presenter®** en las Tablets PC, e identificación de sus componentes morfológicos haciendo la debida señalización empleando el lápiz digital.

Con el propósito de conocer el grado de aceptación de la incorporación de los recursos tecnológicos para la enseñanza del diagnóstico de ***Plasmodium sp,*** se diseñó un estudio descriptivo no experimental y de corte transversal aplicado a un grupo de estudiantes cursantes de la asignatura Prácticas Profesionales de Parasitología. La muestra estuvo conformada por 59 estudiantes de 5to. año de la carrera de Bioanálisis de la FCS durante el período lectivo 2009, lo que representó el 53,3% de 110 alumnos inscritos para ese período lectivo. Se empleó un cuestionario estructurado, validado por expertos, con preguntas cerradas tipo dicotómicas y a modo de escala de Likert, aplicado al concluir el año lectivo correspondiente.

RESULTADOS:

La muestra estuvo constituida mayoritariamente por el sexo femenino (88%, n=52) contra un 12% (n= 7) del sexo masculino. La primera pregunta aplicada con el fin de conocer si el estudiantado ha visualizado anteriormente imágenes de formas evolutivas de diagnóstico de ***Plasmodium sp*** durante el transcurso de su carrera universitaria, se obtuvo una respuesta afirmativa en el 73% (n= 43) contra un 27% de respuestas negativas. El 61%, (n= 35) representan a aquellos que han visualizado imágenes digitalizadas de formas evolutivas de diagnóstico de ***Plasmodium sp.***

En relación al impacto de la aplicación de las TIC en la enseñanza de las formas evolutivas de diagnóstico de ***Plasmodium sp*** durante su pasantías en el laboratorio PPP, 64,4% (n=38) de los cursantes califican de "muy bueno" la utilización de imágenes que fueron capturadas por la cámara del microscopio docente y difundidas entre los estudiantes, mientras que el 32,2% (n=19) lo califica como "Bueno" y solo el 3,4% (n=2) responde "regular". Por otra parte, el 71,2% (n= 42) manifiesta "muy buena" y otro 25,4% (n=15) indican "buena" la utilización de imágenes almacenadas en las en la Tablet PC para el aprendizaje individual de esta parasitemia. Además, la aplicación del programa **Classroom Presenter®** para la difusión de imágenes digitales disponible en la tecnología móvil Tablet PC muestra tener mucha utilidad (59,3%/ n= 35) o buena utilidad (40,7%/ n=24) por los estudiantes para generar discusiones sobre la morfología de las especies de ***Plasmodium sp*** durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La ejecución de exámenes de evaluación continua basados en imágenes de las especies de ***Plasmodium sp,*** como refuerzo de las características morfológicas para el diagnóstico de la infección, fue considerado "muy bueno" (61,0%/n=36) y "bueno" (35,6%/ n=21) y tan solo 2 estudiantes (3,4%/ n=2) respondieron haber tenido un impacto regular tras el desarrollo de esta estrategia.

Tabla N° 1

Distribución de la muestra según la opinión acerca de la utilidad de las Tablets PC como apoyo a la enseñanza práctica del diagnóstico de las especies de Plasmodium sp, en la asignatura Prácticas profesionales de Parasitología

Item	Opción	n	%
Impacto del uso de imágenes digitales de las formas evolutivas de diagnóstico de ***Plasmodium sp***, capturadas por la cámara del microscopio del docente	MUY MALO	0	0,0
	MALO	0	0,0
	REGULAR	2	3,4
	BUENO	19	32,2
	MUY BUENO	38	64,4
Utilización de imágenes almacenadas en la Tablet PC para el aprendizaje del diagnóstico de las formas evolutivas de ***Plasmodium sp***	MUY MALO	0	0,0
	MALO	0	0,0
	REGULAR	2	3,4
	BUENO	15	25,4
	MUY BUENO	42	71,2
Utilidad del uso del programa Classroom presenter disponible en la tecnología móvil Tablet PC, en las discusiones de las formas de diagnóstico de las especies de ***Plasmodium sp***, mostradas como imágenes digitales	SIN UTILIDAD	0	0,0
	POCO UTIL	0	0,0
	UTIL	24	40,7
	MUY UTIL	35	59,3
Impacto de la realización de exámenes de evaluación continua, basados en imágenes de las especies de ***Plasmodium sp***, como refuerzo de las características morfológicas para el diagnóstico de la infección	MUY MALO	0	0,0
	MALO	0	0,0
	REGULAR	2	3,4
	BUENO	21	35,6
	MUY BUENO	36	61,0
Impacto en el acceso a internet mediante el uso de las computadoras Tablet PC en el análisis microscópico de las especies de ***Plasmodium sp***	NADA	0	0,0
	MUY POCO	0	0,0
	POCO	6	10,2
	MUCHO	27	45,8
	MUCHISIMO	26	44,1
Grado de satisfacción que ha producido la manipulación con el lápiz digital, del banco de imágenes para las formas evolutivas de diagnóstico de las especies de ***Plasmodium sp*** almacenadas en las computadoras Tablet PC	NADA SATISFACTORIO	0	0,0
	POCO SATISFACTORIO	0	0,0
	SATISFACTORIO	30	50,8
	MUY SATISFA CTORIO	29	49,2

n: Frecuencia. %: Porcentaje. Fuente: Encuestas aplicadas a los participantes

4. Discusión

La asignatura ha tomado la postura de facilitador de herramientas y fuentes de conocimiento para que sea el propio estudiante quien defina lo que quiere aprender (dentro del contenido programático de la asignatura) y la estrategia para el abordaje del tema en el momento apropiado (dentro del periodo de tiempo destinado para la pasantía).

Por ello, la captura de imágenes de las formas evolutivas del ***Plasmodium sp*** a través de la microfotografía fue considerada por la mayoría de los usuarios como una herramienta visual importante para enfatizar las estructuras morfológicas, donde cada uno puede crear su atlas virtual personal para forjar su propios conocimientos y mejorar la comprensión de textos relacionados con el tema de Malaria.

La inclusión del programa **Classroom Presenter®** resultó satisfactoria en la pedagogía de enseñanza tanto como lo refiere Linell y cols (2007). Entre las ventajas figuraron:

a. La facilidad con la cual se pudo distribuir información, de forma rápida y simultánea a todos los cursantes de laboratorio.

b. Fomentó la interacción de los estudiantes de forma anónima con el docente, lo cual generó un ambiente menos atemorizante.

c. El estudiante pudo realizar anotaciones en tiempo real empleando la tinta digital y guardar una copia de las mismas al finalizar la sección.

d. Se obtuvo una mayor integración entre los estudiantes, en la que uno de ellos tomaba el rol de instructor para el mutuo aprendizaje.

e. Resultó favorecedor en el análisis y comparación de las estructuras morfológicas del parásito visualizado en el microscopio docente y trasmitido a través de este programa a todos los alumnos a través de sus *tablets.*

Sin embargo, las eventuales fallas en conexión inalámbrica a internet impiden el cumplimiento de la actividad planificada, dilatando el cumplimiento de los objetivos de la asignatura. Resulta necesaria la preparación previa del material audiovisual,

el constante mantenimiento de los equipos, la actualización constante de los programas computacionales y la preparación del personal docente en tecnología, entre otros, para el cabal cumplimiento de esta estrategia de aprendizaje.

Por otro lado, el uso del lápiz digital tuvo gran nivel de aceptación en esta cohorte ya que hace más didáctico el proceso de identificación de las ultra estructuras parasitarias en una fotografía digital del ***Plasmodium sp,*** ya que haciendo la debida señalización de las partes morfológicas del parásito empleando el lápiz digital les permitió reconocer sus propias limitaciones y ser autodidactas de su propio aprendizaje.

Por último, la disponibilidad de las *tablets* y su conexión inalámbrica a internet dieron paso a la búsqueda de información relativa al tema de estudio dentro del aula y a interpretaciones de producción investigativa en Malaria que profundizaron los conocimientos sobre esta pandemia mundial.

5. Conclusión

La aplicación de la TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la morfología microscópica de las especies de Malaria durante la pasantía de Prácticas Profesionales de Parasitología, basada en la difusión de imágenes digitales obtenidas a través de fotografía microscópica, acceso a atlas digitales vía web, y banco de fotografías de la asignatura almacenadas en la Tablet PC, ha demostrado tener gran aceptación entre los estudiantes ya que facilita la comprensión de las estructuras morfológicas del parasito en estudio, aumenta la retención de información y proporciona gran ayuda para el docente en la señalización de las estructuras morfológicas microscopias del parasito, así como la identificación y diferenciación microscópica de las especies de *Plasmodium* por parte del alumno.

Es importante resaltar que las herramientas tecnológicas no sustituyen de ninguna manera a la enseñanza por microscopía ya que la visualización a través del microscopio es fundamental en el profesional de bioanálisis, pero su aplicación en las metodologías de aprendizaje tiene gran aceptación entre los jóvenes al presentar la información de una manera didáctica y práctica.

6. Referencias

González, W. Cabrera I. (2010). *Educación virtual, conectividad y desigualdades: Eduweb una alternativa para la publicación de web docentes en el posgrado.* Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación, vol.10 n° 3, p. 1-23. Disponible en línea: http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/447/44717980004.pdf

Dugarte, A. Guanipa, L. (2009). *Las Tic Medios Didácticos en Educación Superior.* Revista Ciencias De La Educación. Segunda Etapa. Vol. 19, nº 34, p 106-125.

Espinoza, N. (2005). *Equipos de alta tecnología en imágenes digital y su aplicación en la odontología.* Acta Odontológica Venezolana. ISSN 0001-6365, vol.43, no.2, p.187-192.

Rojas, M. Montiel, E. Montiel, J. Ondarza, A. Rodríguez, H. (1999). *Estudio comparado entre métodos de enseñanza tradicional y computacional en Histologia Humana.* Revista Chilena de Anatomía. Versión impresa ISSN 0716-9868Vol. 17, n° 1, p 81-85. Disponible en línea:http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-98681999000100012&lng=es. doi: 10.4067/S0716-98681999000100012.

Fandos, M. Jiménez, J. González, A. (2002). *Calidad y TIC en los centros de formación ocupacional.* Acta de II Congreso Europeo de Tecnología de la Información en la Educación y la Ciudadanía: Una visión crítica. Revista Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos, ISSN 1136-7733, nº 184, p 21-28.

Zhao, Y. & Frank, K.A. (2003) *Factors affecting technology uses in schools: An ecological perspective.* American Educational Research Journal, vol. 40, n°4, p 807-840.

Taberneiro, R. (2009). *La Evaluación de los Aprendizajes en Ambientes Virtuales.* Revista Ciencias de la Educación. Segunda Etapa .Vol. 19, nº 34, p 156-174.

Rodríguez, E. (2009). *Importancia de las tics en el proceso de enseñanza-aprendizaje.* Revista académica semestral Cuadernos de Educación y Desarrollo de la Universidad de Málaga. Disponible en: http://www.eumed.net/rev/ced/09/emrc2.htm. [Consultado el 08/08/2011].

Triolo, M. Saer, R. Tang, Y. Buccella, S y Guerrero, A. (2010). *Experiencia Previa y Expectativas de Aprendizaje de estudiantes empleando El Entorno Virtual Moodle como apoyo a la docencia de la asignatura Prácticas Profesionales de Parasitología.* VII Congreso Nacional y 1er Congreso Internacional de Investigación de la Universidad de Carabobo.

Saer, R. Buccella, S Tang, Y. Triolo, M. y Guerrero, A. (2011). *Actitud de los Estudiantes hacia la Integración de las Tecnologías de Información y Comunicación en el Laboratorio de Prácticas Profesionales de Parasitología.* Revista en línea Eduweb. Vol 5. Disponible en línea: http://servicio.bc.uc.edu.ve/revistas/.

Linnell, N; Anderson, R; Fridley, J; Hinckley, T; Razmov, V. (2007). *Supporting classroom discussion with technology: A case study in environmental science.* Frontiers In Education Conference Global Engineering Knowledge Without Borders Opportunities Without Passports 2007 FIE 07 37th Annual (2007). ISSN: 01905848. p F1D-4-F1D-9. Disponible en línea: http://classroompresenter.cs.washington.edu/papers/2007/ESRM_sub_2007.pdf