

Webquest: una alternativa para innovar la enseñanza y el aprendizaje de la biología

Maita Guédez, Maryianela / Roa, Carmen Jacqueline / Contreras, Juan Américo

Universidad de Los Andes - Táchira-Venezuela / mmaita@ula.ve / cjroa_2211@hotmail.com / juan_contreras91@hotmail.com

Finalizado: San Cristóbal, 2013-05-25 / Revisado: 2013-08-01 / Aceptado: 2013-11-15

Resumen

Este artículo presenta los resultados de una investigación cuyo objeto de estudio está circunscrito al diseño de una WebQuest (WQ) como estrategia didáctica para la enseñanza de la célula, dirigida a estudiantes de tercer año de educación media de la U.E Colegio "La Villa de los Niños" de la ciudad de San Cristóbal (Táchira-Venezuela). Se diseñaron, validaron y aplicaron cuestionarios a un grupo de participantes de ocho profesores y 61 estudiantes con la finalidad de analizar la situación actual de la enseñanza de la Biología y la factibilidad de implementar una WQ en el aula de clases como alternativa para la innovación. Se concluyó que los docentes de la institución consultada, a pesar de contar con recursos informáticos, siguen utilizando sólo estrategias, técnicas y recursos tradicionales; sin embargo ven atractiva y apoyan la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación dentro de su práctica pedagógica.

Palabras clave: Enseñanza, Aprendizaje, Innovación, WebQuest, Biología.

Abstract

WEBQUEST: AN ALTERNATIVE TO INNOVATE THE TEACHING AND LEARNING OF BIOLOGY

This article presents the results of a research study whose purpose is limited in the design of a WebQuest (WQ) for teaching cell aimed at third-year students EU average education College "The Children's Village" in the San Cristobal. Was designed, validated and applied questionnaires to a sample of eight teachers and 61 students, in order to analyze the current situation of the teaching of biology and the feasibility of implementing a WQ in the classroom as an alternative to innovation. It concluded, that the teachers of the institution consulted, despite having computing resources, continue to use only strategies, techniques and traditional resources, but are attractive and support the integration of Information and Communication Technologies in pedagogical practice.

Key words: Teaching, Learning, Innovation, WebQuest, Biology.

Résumé

WEBQUEST: UNE ALTERNATIVE AU INNOVER L'ENSEIGNEMENT ET L'APPRENTISSAGE DE LA BIOLOGIE

Cet article présente les résultats d'une étude dont l'objet est limité à la conception d'une WebQuest (WQ) pour la cellule d'enseignement destiné aux étudiants de troisième année moyenne enseignement collégial de l'UE "de Village des Enfants" dans le San Cristobal. A été conçu, validé et appliqué questionnaires à un échantillon de huit enseignants et 61 étudiants, afin d'analyser la situation actuelle de l'enseignement de la biologie et de la faisabilité de la mise en œuvre d'une recherche sur le Web dans la salle de classe comme une alternative à l'innovation. Il a conclu que les enseignants de l'établissement consultés, malgré des ressources informatiques, de continuer à utiliser des stratégies, des techniques et des ressources traditionnelles, mais sont attrayants et de soutenir l'intégration des technologies de l'information et de la communication dans pratique pédagogique.

Mots-clés: L'enseignement, L'apprentissage, L'innovation, WebQuest, de la Biologie.

1. Introducción

A finales del siglo XX, muchas de las transformaciones de la sociedad se han dado gracias al explosivo crecimiento de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), que cada vez se hacen más accesibles, de uso cotidiano, y propician cambios fundamentales en las formas de trabajo, educación, relaciones interpersonales, búsqueda de información, entretenimiento, entre otros ámbitos de la vida de las personas. Las generaciones más jóvenes son las que, principalmente, han crecido alrededor de todo tipo de dispositivos digitales y, según Sádaba, Bringué y Calderín (2011), tienen una “evidente afinidad con Internet y los nuevos medios” (p.1); en consecuencia, son el colectivo que mejor se adapta a estas innovaciones.

Frente a este panorama, el docente del siglo XXI debe permanentemente adaptar, replantear y mejorar su práctica pedagógica en función de las características de los individuos que se incorporan a las aulas de clases, tomando en cuenta la variedad de medios tecnológicos existentes, con la finalidad de aprovechar las nuevas competencias de las “generaciones interactivas”.

Adicionalmente, debe modificar su rol convirtiéndose en un facilitador de los procesos de enseñanza y aprendizaje que, conforme a García, Portillo, Romo y Benito (2007), organiza la interacción entre los alumnos y los objetos de conocimiento, propone estrategias, genera las interrogantes, orienta su realización, estimulando constantemente a los estudiantes en la iniciativa, la comunicación y el aprendizaje activo en pro del buen manejo de la información y la gestación de nuevos conocimientos.

Considerando lo anterior y además la sobreabundancia de contenidos en Internet, el reto para el docente es propiciar escenarios de aprendizaje donde se estimulen la creación y difusión de conocimientos por parte de los estudiantes y donde usen también recursos de calidad, sin llegar al punto de sentirse perdidos en el ciberespacio, sino que por el contrario perciban que utilizan adecuadamente la información de la web y usan en forma efectiva el tiempo de navegación.

Estas ideas introductorias nos conducen a proponer la utilización de las WebQuest (en adelante WQ) que según Dodge, su creador, representan “una actividad de indagación e investigación enfocada a que los alumnos obtengan toda o la mayor parte de la información que van a utilizar de recursos existentes en Internet” (1995, p.34). Consecuentemente, la prioridad para el docente será proponer diversos sitios web al estudiante para el desarrollo de una tarea, con la finalidad de promover el desarrollo de habilidades en la utilización, selección, análisis, interpretación, síntesis y producción de nuevos contenidos, además de su búsqueda.

En los apartados siguientes, se presentan los resultados de una investigación que permitió diseñar una WQ como propuesta para innovar la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura Biología, del tercer año de educación media; concretamente en el contenido referido a la célula como sistema.

2. Motivación del estudio y objetivos

La educación es piedra angular en la vida del ser humano, desarrolla capacidades intelectuales, habilidades y destrezas en diferentes áreas del saber que determinan los estilos de vida, comportamientos y por ende el futuro de los individuos en la sociedad. Fundamentados en esto, los docentes están comprometidos no sólo a enseñar o explicar contenidos, sino también a ayudar a los estudiantes a transformar autónomamente sus formas de aprender, comprender e interactuar con la información.

Ahora bien, si los jóvenes de la sociedad actual, tal como se indicó en la introducción, se sienten atraídos e interesados por todo lo relacionado con las TIC, necesariamente se requiere de un replanteamiento de las estrategias, recursos y técnicas de enseñanza con las que el docente debe innovar para despertar el interés, la curiosidad, la iniciativa, la investigación, la crítica constructiva, el trabajo colaborativo y la creatividad de los estudiantes, teniendo como finalidad promover la participación activa y protagónica de los mismos en la construcción de saberes. No obstante, según Arteaga y Tapia (2009) “se evidencia que en la práctica cotidiana de aula, siguen prevaleciendo

ideas y comportamientos muy similares a los de décadas pasadas” (p.720).

Particularmente la enseñanza de la Biología, caso que nos ocupa, se ha catalogado durante muchos años como conductista y memorística, pues tradicionalmente se limita a seguir los contenidos extensos y teóricos presentados en el currículo, predominando en la práctica docente las exposiciones orales con apoyo de la pizarra, el libro de texto y la resolución de problemas correspondiente a lo explicado en clase (Oliva y Acevedo, 2005); provocando, en algunos casos, monotonía en su aprendizaje, apatía y probablemente una actitud negativa hacia la asignatura.

Asimismo, cabe resaltar la importancia de esta asignatura y de su aprendizaje, ya que en ella se estudian a los seres vivos, su desarrollo, sus funciones y sus necesidades de supervivencia. En este orden de ideas, uno de los temas de mayor énfasis en la asignatura Biología del tercer año de educación media es el de la célula, entre cuyos contenidos se presentan la explicación y caracterización de cada una de sus estructuras y su funcionalidad. En consecuencia, del aprendizaje exitoso de los contenidos de este tema depende la comprensión y prosecución de contenidos que estudiará posteriormente.

Por otra parte, es importante señalar que Internet da la posibilidad de consultar variadas fuentes de información con diferentes puntos de vista sobre un mismo tema las 24 horas del día, y en muchos casos, sin necesidad de trasladarse del hogar. Esto sugiere que el docente debería utilizar y aprovechar los recursos de la red con propósitos educativos, realizando actividades en las que los discentes hagan un buen uso del tiempo y valoren la calidad de los contenidos para apoyar el desarrollo del pensamiento en los niveles de análisis, síntesis y evaluación.

Al respecto, las WQ son una estrategia de aprendizaje útil en la promoción de técnicas de tratamiento de la información (búsqueda, selección, almacenamiento, comparación, valoración y propagación), que según Rodríguez (2004) representa

Una metodología de aprendizaje basado fundamentalmente en los recursos que nos proporciona Internet que incitan a los alumnos a investigar, potencian el pensamiento

crítico, la creatividad y la toma de decisiones, contribuyen a desarrollar diferentes capacidades llevando así a los alumnos a transformar los conocimientos adquiridos. (sec.1)

Las WQ constan de una serie de componentes (Figura 1) apoyados en el constructivismo, que permiten a los estudiantes realizar variadas actividades basadas en un proceso de investigación, utilizando esencialmente recursos de Internet que deben leer, comprender, organizar, sintetizar y compartir; luego transformar los aprendizajes a partir de una retroalimentación en la que puedan elaborar hipótesis, conceptos, producir textos, dibujos, materiales en línea y audiovisuales.

De acuerdo con lo descrito en los párrafos anteriores se planteó una investigación cuyo objetivo general consistió en diseñar una WQ para la enseñanza de la célula dirigida a estudiantes de tercer año de educación media de la U.E Colegio “La Villa de los Niños” de la ciudad de San Cristóbal - Estado Táchira (Venezuela).

Entre los objetivos específicos se buscó:

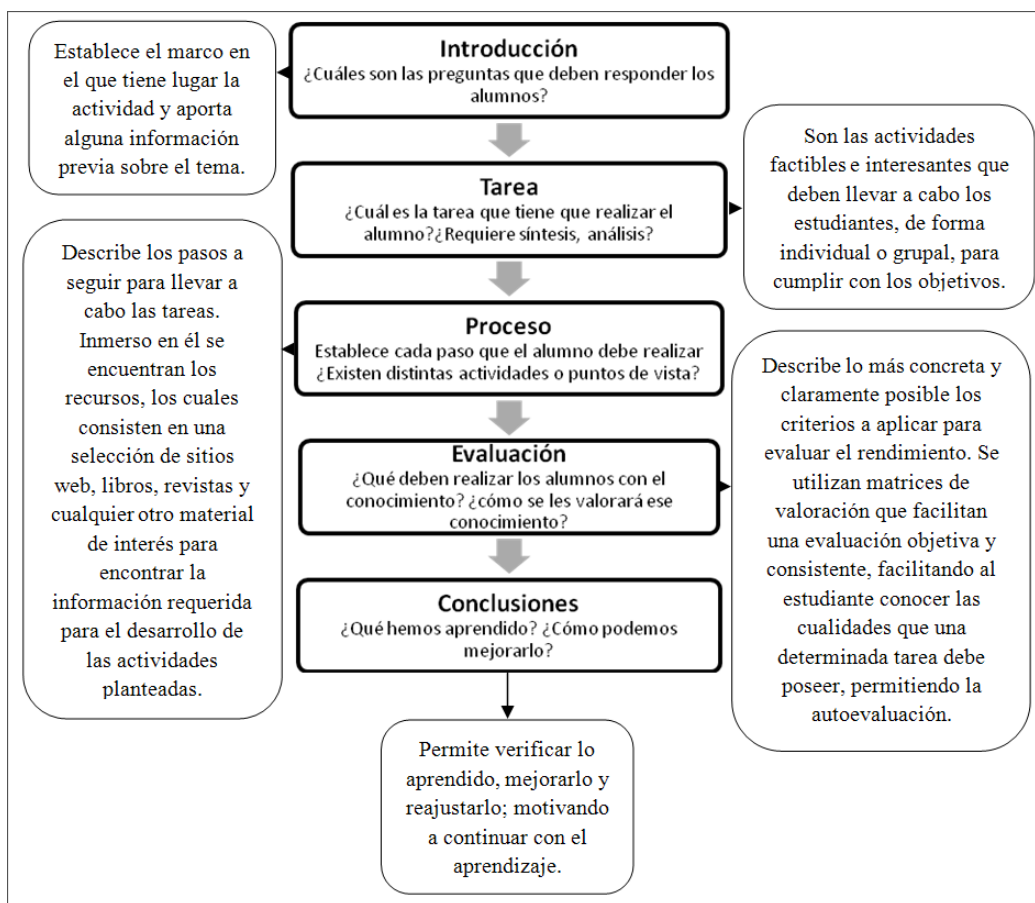
1. Diagnosticar las estrategias, técnicas y recursos, utilizados en el aula, para la enseñanza de la Biología, en 3^{er} año de educación media de la U.E Colegio “La Villa de los Niños” de la ciudad de San Cristóbal.
2. Determinar la factibilidad de implementar una WQ para la enseñanza de la célula dirigida a estudiantes de 3^{er} año de educación media de la U.E Colegio “La Villa de los Niños” de la ciudad de San Cristóbal.
3. Identificar los elementos teóricos que sustentan la creación y utilización de las WQ como estrategia de enseñanza en la Biología.
4. Diseñar una unidad de enseñanza para optimizar el aprendizaje de contenidos sobre la célula, dirigida a estudiantes de 3^{er} año de educación media de la U.E Colegio “La Villa de los Niños” de la ciudad de San Cristóbal, mediante la utilización de una WQ.

3. Metodología

3.1 Diseño de la Investigación

La investigación se abordó como un estudio de caso instrumental (Stake, 1998). Estuvo constituida por los docentes y estudiantes de la U.E Colegio “La Villa de los Niños” de la ciudad de San

Figura 1
 Componentes de una WebQuest



Fuente: Adaptado de Area (2002)

Cristóbal durante el año escolar 2012-2013. Este caso particular se seleccionó con fines indagatorios, ya que el interés no radica en establecer relaciones causales sino que se centra en responder a las interrogantes formuladas, previamente a la elaboración de la propuesta, las cuales se orientaban a detallar las estrategias, técnicas y recursos utilizados actualmente en la enseñanza de los contenidos curriculares de Biología, así como determinar el uso de herramientas tecnológicas por parte del grupo participante en sus actividades académicas y su disposición para hacerlo; todo ello para finalmente proponer una WQ como alternativa innovadora de los procesos enseñanza y aprendizaje.

Esta investigación se considera asimismo un proyecto factible, que según la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2003): “consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo

viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales” (p.16). En efecto, el objeto de estudio está circunscrito al diseño de una WQ para transformar la planificación habitual de la enseñanza de la Biología, específicamente del tema la célula; proporcionando a los estudiantes la posibilidad de construir sus conocimientos de forma atractiva, efectiva, colaborativa y novedosa.

3.2 Etapas de la Investigación

A lo largo de la investigación se siguió una serie de etapas que se fueron solapando unas con otras. Estas etapas se describen a continuación:

- 1) **Etapa preliminar:** consistió en establecer el problema y justificarlo, realizar una revisión bibliográfica que permitiera aclarar e interpretar el problema, estableciendo el marco teórico-conceptual y planificando las actividades que se ejecutarían en las etapas posteriores.

Se determinó el tipo de investigación, las técnicas e instrumentos para la recolección de los datos, usando la técnica juicio de expertos para su validación. Al respecto, se diseñaron dos cuestionarios con preguntas cerradas y de selección múltiple, uno para docentes y otro para los estudiantes, compuestos de 39 y 32 ítems respectivamente.

2) **Etapa diagnóstico:** se realizó a inicios del año escolar 2012-2013; permitió seleccionar los informantes para el estudio que fueron ocho profesores de Biología y 61 estudiantes de tercer año de educación media de la U. E. Colegio “La Villa de los Niños”. Se aplicaron los cuestionarios diseñados en la etapa anterior; su objetivo fue diagnosticar las estrategias, técnicas y recursos utilizados por el docente durante la enseñanza de la Biología. También

se consideró la factibilidad de implementación de una WQ para la enseñanza de la célula. El Cuadro 1 muestra la matriz de sistematización de los instrumentos.

- 3) **Etapa de análisis:** se confía en la medición numérica y el uso de la estadística descriptiva para establecer algunos patrones de comportamiento del caso estudiado. Es así que para el procesamiento de los datos obtenidos, en los cuestionarios. se usó el programa estadístico para Ciencias Sociales SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) V.19.
- 4) **Etapa de diseño:** consistió en delinear la WQ para la enseñanza de la célula antes de elaborar la página Web en la que se presenta la tarea al estudiante. Para ello, se siguió el proceso de creación sugerido por Dodge (2002, citado en Area 2002). Este proceso incluye los siguientes pasos:

Cuadro 1
 Matriz de Sistematización de los Instrumentos

Instrumento	Aspectos Analizados	Indicadores	Subindicadores
Cuestionario aplicado a docentes y estudiantes	Situación actual de la enseñanza de la Biología en tercer año de educación media de la U. E Colegio “La Villa de los Niños	Condiciones metodológicas adaptadas por el docente para la enseñanza de la Biología en 3er año de educación media	<ul style="list-style-type: none"> Recursos utilizados Técnicas utilizadas Estrategias Horas de trabajo dedicadas Planificación
	Factibilidad de implementar una WQ para la enseñanza de la célula dirigido a estudiantes de tercer año de la U. E Colegio “La Villa de los Niños”	Conocimientos, habilidades y destrezas que poseen docentes y estudiantes sobre el uso y manejo de las TIC	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidad de recursos tecnológicos Habilidades y destrezas para el uso y manejo del computador. Dominio Tipo de uso Búsqueda de información
		Disposición de docentes y estudiantes hacia la incorporación de nuevas herramientas al acto educativo	<ul style="list-style-type: none"> Actualización Planificación de clases usando las TIC Frecuencia de acceso a las TIC Aceptación o Rechazo hacia las TIC Disposición hacia la formación en TIC

Fuente: Proceso de Investigación

- a. Seleccionar un tópico o problema adecuado para la WQ. Se realizó una revisión del documento utilizado en el Subsistema de Educación Secundaria Bolivariana, denominado “Currículo y Orientaciones Metodológicas”, seleccionando, en tercer año, el tema la célula como sistema.
 - b. Seleccionar un modelo de diseño. En este paso se perfiló la estructura básica de la WQ y se organizaron las secciones *Introducción, Tarea y Proceso*. Es importante destacar que existe una amplia gama de patrones, disponibles en <http://webquest.sdsu.edu/designpatterns/all.htm>, que pueden ser útiles para quienes se están iniciando en el desarrollo de WQ.
 - c. Describir cómo se evaluará al alumnado. Se establecieron metas claras para el trabajo individual y grupal, otorgando una valoración acorde con las tareas que se ejecutarían e involucrando a los estudiantes en el proceso de evaluación.
 - d. Diseñar el proceso. Consistió en perfilar los pasos o actividades que realizarían los estudiantes, así como la búsqueda y selección de los recursos *en línea* que utilizarían para el desarrollo del tópico a estudiar.
 - e. Revisar el proceso y mejorarlo. Permitted depurar el proceso para que se presentara de manera explícita la WQ a los estudiantes.
- 5) **Etapa Informativa**, la cual se refiere a la presentación y difusión de los resultados.

4. Discusión de los hallazgos

Una vez analizada la información de los cuestionarios aplicados a los participantes, se encontró que en la actualidad la enseñanza de la Biología en la U.E Colegio “La Villa de los Niños” está signada por la utilización repetitiva

de estrategias, técnicas y recursos tradicionales, certificado por el 84% de los estudiantes.

En este sentido, el pizarrón y el uso de laboratorios de Biología, las exposiciones verbales por parte del docente, los textos y guías, así como las evaluaciones escritas u orales son los elementos que históricamente se han considerado primordiales en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de la Biología y que, en este estudio, el 75% de los docentes justipreció como rutinarios.

En cuanto al uso de las TIC, los docentes indicaron lo siguiente: el 50% siempre utiliza Internet para la búsqueda de información y/o materiales para apoyar el desarrollo de las clases. Un 37.50% siempre diseña estrategias de enseñanza tomando en cuenta el uso de las TIC y el 75% sólo a veces provee al estudiante algunos sitios web o materiales digitales que les permita profundizar o repasar los contenidos desarrollados en las clases.

En contraposición, el 70.49% de los estudiantes manifestó que los docentes de Biología nunca presentan durante las clases materiales con que promuevan el uso de las TIC; en cambio ofrecen guías, hojas de trabajo, talleres o refieren a la página de un texto impreso. Sin embargo, el 98.4% de los estudiantes consultados aseguran usar internet para la búsqueda de información con el propósito de resolver sus tareas.

Por otra parte, antes de implementar en el aula cualquier actividad que involucre las TIC es importante evaluar la disponibilidad de acceso de los involucrados; al respecto el 100% de los docentes y el 95% de los estudiantes indicó tener computador en su casa y adicionalmente cuentan con otros lugares de acceso, tal como lo muestra la Tabla 1.

En relación con la disponibilidad del recurso tecnológico, el 87% de los estudiantes considera que

Tabla 1
 Ambientes de acceso de los estudiantes a los recursos informáticos

¿En cuáles ambientes tienes acceso a los recursos informáticos?	F	%
Hogar	58	95
Hogar de un familiar, compañero o amigo	32	52
Cibercafé	14	23
Infocentros	2	3
Laboratorios de la U.E Colegio “Villa de los niños”	10	16

Fuente: Proceso de Investigación.

sus habilidades en el manejo del computador están entre buenas y excelentes, usándolo cotidianamente para transcribir textos, realizar presentaciones gráficas, consultar información a través de buscadores en Internet, además como medio de comunicación personal (correo electrónico, redes sociales, etc.). Todo lo anterior nos permite entrever que el docente puede aprovechar estas habilidades y destrezas para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje con la creación de estrategias que involucren el uso de las TIC.

5. Propuesta resultado de la investigación

Para la realización de la propuesta, se usó el entorno generador de WQ llamado QuestGarden (<http://questgarden.com>). Esta herramienta fue creada por Bernie Dodge a principios del año 2005, después de darse cuenta de la dificultad que representaba para los docentes la creación de una WQ desde el punto de vista técnico. A través de QuestGarden, docentes sin experiencia en diseño de páginas web pueden crear rápidamente actividades de alta calidad basadas en el uso de internet.

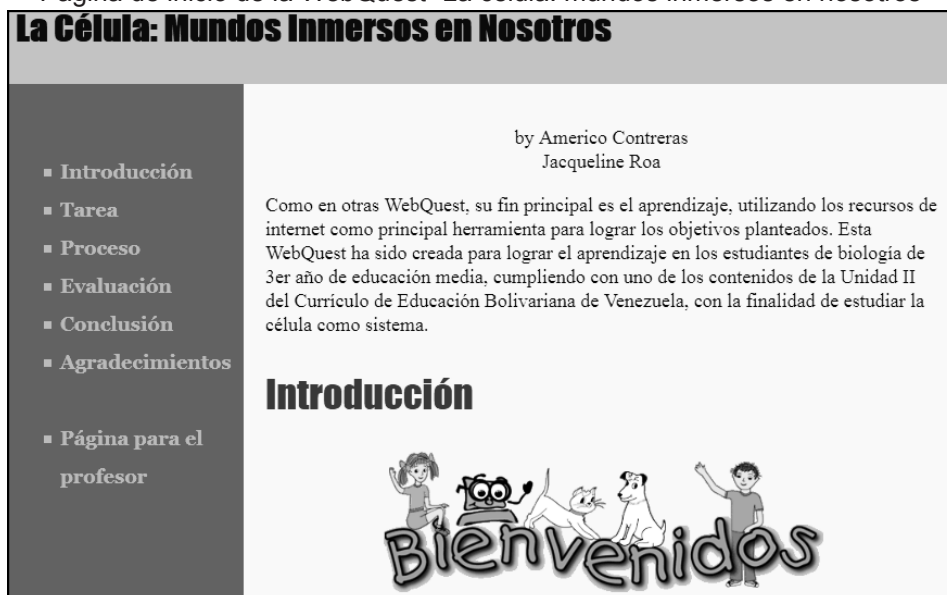
La WQ diseñada en este estudio lleva por nombre “La Célula: mundos inmersos en nosotros”; parte de la pantalla principal se muestra en la Figura 2. **Página de inicio de la WebQuest “La célula: mundos inmersos en nosotros”**

Seguido se presentan actividades que pueden ser fácilmente desarrolladas en las clases de biología con la finalidad de lograr el aprendizaje basándose en la propia actividad creadora, el trabajo colaborativo, en los descubrimientos personales, en las motivaciones intrínsecas. Allí la función del profesor es la de orientador, guía, animador, pero no la de fuente fundamental de información.

Cabe destacar que a través de toda la estructura planteada, en esta WQ se puede trabajar en la web de manera eficaz, rápida y enriquecedora. Por otra parte, se educa a los estudiantes en valores de cooperación, responsabilidad, sensibilidad, trabajo en equipo y bien hecho, implicación y comunicación. Asimismo, se logran experiencias significativas de aprendizaje, pues la WQ permite la interacción del alumno con el contenido y el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas, análisis, síntesis, espíritu crítico y selección de la información.

La WQ “La Célula: mundos inmersos en nosotros”, consta de dos partes, la del docente y la del estudiante. En la primera, aparecen los módulos relacionados con la planificación, los objetivos curriculares, las actividades a desarrollar, los recursos a utilizar, las normas de trabajo a cumplir por los estudiantes, la temporización, organización del trabajo y la evaluación; por lo tanto, es un espacio de uso exclusivo de los docentes, que les

Figura 2
Página de inicio de la WebQuest “La célula: mundos inmersos en nosotros”



Fuente: <http://questgarden.com/153/55/9/130120074712/>

facilitará recursos pedagógicos y didácticos para la enseñanza del contenido la célula a través de esta herramienta innovadora.

La página creada para los estudiantes contiene toda la información necesaria para lograr el aprendizaje, distribuida a lo largo de los módulos *Introducción, Tarea, Proceso, Evaluación y Conclusión*, los cuales se detallan a continuación:

I. *Introducción*: muestra un concepto de WQ para clarificar el significado de esta herramienta y su estructura de trabajo; así el estudiante llevará un orden de los pasos a seguir y concretará lo que debe realizar en cada módulo. Además, este espacio es propicio para motivar al estudiante y dar las primeras nociones de los contenidos a aprender; por ello se les invita a conocer los tipos de células y sus estructuras, ofreciendo enlaces directos a través de imágenes de las células animal y vegetal; al hacer clic se conectará con un gráfico interactivo de cada una de las células y al desplazar el puntero sobre sus organelos aparece una pequeña descripción de cada uno. Este recurso didáctico permitirá captar la atención del estudiante y despertar su interés para continuar interactuando con la WQ.

Aquí también, se introduce la citología como ciencia encargada del estudio de la célula. Posteriormente, los alumnos van a tener acceso a un video sobre la célula como unidad estructural y funcional, y así complementar toda la información mostrada anteriormente. Al final de la introducción, se encuentra la *pregunta esencial* que englobará el aprendizaje a alcanzar a lo largo de la WQ y que sirve de estímulo para continuar aprendiendo.

II. *Tarea*: detalla lo que deben lograr los estudiantes; para ello, siguiendo la taxonomía de las tareas de Dodge (1998), en esta WQ se deben desarrollar trabajos analíticos, de diseño, de producciones creativas y de búsqueda de consensos. Por eso, la tarea se estructuró de la siguiente manera:

(a) Antes de proponer la tarea se presenta un enlace a una actividad lúdica (*sopa de letras*) la cual permitirá al estudiante diagnosticar los conocimientos previos sobre el tema y cautivarlo para la ejecución de las acciones propuestas en la WQ.

(b) Para resolver la tarea, los discentes utilizarán los medios a su alcance, así como los recursos dispuestos en la WQ, realizando investigaciones individuales y grupales (cuatro estudiantes).

(c) Cada integrante del grupo asumirá un rol, cumpliendo con las siguientes responsabilidades:

- **Investigador científico**: debe realizar una indagación sobre el origen y descubrimiento de la célula.
- **Especialista de biología**: determinará las características principales de la célula.
- **Citólogo**: debe comprender las estructuras celulares y determinar sus funciones dentro de la célula.
- **Docente**: es el estudiante encargado de brindar una explicación sobre los niveles de organización celular.

Cada rol supone la ejecución de tareas que incluyen análisis, síntesis y comprensión de la información, además de fomentar la capacidad de llegar a conclusiones y realizar juicios críticos.

Seguidamente se realizará un debate mediado por el docente. Los resultados más resaltantes durante el proceso de investigación se deben plasmar en un folleto que será distribuido al resto de compañeros.

Finalmente, cada estudiante llenará un cuestionario de evaluación para determinar el nivel de comprensión del material propuesto en la WQ y se estimulará a continuar con la aventura de aprendizaje.

III. *Proceso*: se describen los pasos que el estudiante debe seguir para realizar la tarea y se disponen los enlaces que debe utilizar. De la buena organización del proceso depende el logro de los objetivos planteados. En esta WQ los estudiantes deben cumplir tres pasos fundamentales:

(a) **Trabajo en grupo**: los cuatro integrantes del equipo deben discutir y llegar a un consenso en sus redes conceptuales previas para escribir lo que saben y lo que desean aprender sobre la célula en un documento denominado *Lo que sabemos*. Con esto se busca que el docente verifique los

conocimientos que poseen los estudiantes sobre el tema y de allí partir para hacer sus observaciones y evaluaciones.

- (b) **Trabajo por roles:** cada estudiante desarrollará las tareas de forma individual luego de haber decidido el rol que ejecutará (investigador científico, especialista en biología, especialista en citología y docente). Los roles de trabajo y los objetivos propuestos por cada uno son descritos en la WQ en apartados individuales, para lo cual se exige llevar a cabo actividades de síntesis, razonamiento y comparación. Debe luego completar los archivos adjuntos incorporados, en los que se incluyen: diagrama del tiempo sobre el origen y descubrimiento de la célula, mapa conceptual sobre la célula, hoja de resumen con dibujo y función de cada organelo, así como un esquema de los niveles de organización de la vida. Adicionalmente, cada rol tiene una lista de enlaces, seleccionados detalladamente, con el fin de alcanzar su objetivo individual para luego extrapolarlo al grupo. Esta forma de trabajo busca que cada estudiante se centre en la investigación y comprensión de un tema en particular. En consecuencia, los estudiantes deben estar en capacidad de comunicarle a sus compañeros de grupo el aprendizaje adquirido y de esta forma lograr una realimentación del proceso.
- (c) **Debate grupal:** los estudiantes se agruparán según el rol asumido y discutirán lo aprendido, mediados con la participación del docente. Esta discusión se realizará en dos fases de trabajo: en la primera, para formular conclusiones generales y defender sus puntos de vista ante los compañeros para luego presentar la propuesta final; en la segunda, vuelven a su grupo inicial para elaborar un folleto. Con esta actividad se pretende resolver las dudas e inquietudes surgidas a lo largo del desarrollo de la tarea.

IV. Evaluación: permite al estudiante conocer los criterios de evaluación de su rendimiento mediante una matriz de valoración. La misma toma en cuenta la discusión de redes conceptuales previas, investigaciones realizadas, trabajo en equipo, uso del tiempo de clases, cumplimiento de los roles y conocimientos adquiridos; se determinan cuatro niveles de consecución para cada competencia: *incompleta, media, buena y excelente*. También, aparece el enunciado de la evaluación individual que consiste en un cuestionario en el que el estudiante debe dar algunas respuestas a fin de mejorar el aprendizaje logrado.

V. **Conclusión:** en este espacio el docente resume la experiencia y el logro de los estudiantes al completar la WQ; en este caso particular (el de estudio de la célula) se busca que el estudiante comprenda el funcionamiento y la importancia de la célula como un sistema integrado de vida. Además, se alienta a los estudiantes a seguir investigando a fin de profundizar los contenidos desarrollados en la unidad, por lo cual se ofrecen una serie de enlaces más avanzados sobre el tema.

VI. **Agradecimiento:** se incluyen los datos de los creadores y correo electrónico con la finalidad de intercambiar comentarios, experiencias de su aplicación o recomendaciones para mejorar la WQ.

6. Conclusiones

El docente actual debe ser un agente dinamizador e innovador enfocado en las necesidades, gustos, intereses, habilidades y destrezas de las nuevas *generaciones interactivas*, que cada vez en mayor número llegan a nuestras aulas con el firme propósito de sorprenderlos, cautivarlos y atraer su atención para que se involucren activamente en su proceso de aprendizaje, valiéndose de las herramientas tecnológicas a su disposición. Sin embargo, en esta investigación encontramos que los docentes de Biología de la institución consultada, a pesar de contar con recursos informáticos, siguen utilizando sólo estrategias, técnicas y recursos tradicionales, considerados hasta ahora los más adecuados para el

desarrollo de sus clases. No obstante, ven atractiva y apoyan la incorporación de las TIC dentro de su práctica pedagógica.

Se propone una WQ orientada a complementar las redes conceptuales previas y la formación de conocimientos donde el máximo provecho se obtendrá con la experiencia personal de cada participante; se requerirá un trabajo interactivo, organizado, responsable y cooperativo en el que se combinen conocimientos, técnicas, estrategias, destrezas, experiencias.

En relación a las características más relevantes de la WQ *La célula: mundos inmersos en nosotros*, podemos indicar que:

- Posee recursos didácticos, interactivos y multimedia disponibles en la web seleccionados cuidadosamente para que el estudiante se enfoque en el tratamiento de la información y no en su búsqueda.
- Permite la interacción del alumno con el contenido, promoviendo la resolución de problemas, análisis, síntesis, espíritu crítico y selección de la información.
- El estudiante sabe claramente qué se espera de él y cómo será evaluado su trabajo individual y grupal.
- Favorece el trabajo colaborativo de manera eficaz, rápida y enriquecedora, educando a los estudiantes en valores de cooperación, responsabilidad, sensibilidad, trabajo en equipo y bien hecho, pertenencia y comunicación.
- La duración estimada para la resolución de la WQ es de cuatro a cinco clases, no necesariamente seguidas.

Finalmente, se espera que la WQ, provoque en el estudiante una actitud positiva hacia el aprendizaje de la Biología fomentando la creatividad, curiosidad, el aprendizaje significativo, el gusto por el trabajo en equipo y el aprender a aprender de acuerdo con el ritmo de aprendizaje.

Referencias

- Area, M. (2002). *WebQuest: una estrategia de aprendizaje por descubrimiento, basada en el uso de Internet*. Monografía del Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías de la Universidad de La Laguna. Págs. 1-6
- Arteaga, Y. y Tapia, F. (2009). Núcleos problemáticos en la enseñanza de la Biología. *EDUCERE, la revista venezolanadeeducación*, 12(46), 719-724. Recuperado de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/31255/1/articulo15.pdf>.
- Dodge, B. (1995). *What is a WebQuest?* Recuperado de <http://webquest.org/index.php>.
- Dodge, B. (1998). *"Taxonomía del Webquest": Una Taxonomía de tareas*. Recuperado de <http://www.eduteka.org/Tema11.php>.
- García, F.; Portillo, J.; Romo, J. y Benito, M. (2007). Nativos digitales y modelos de aprendizaje. Comunicación presentada al *IV Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Desarrollo de Contenidos Educativos Reutilizables*. Recuperado de <http://spdece07.ehu.es/actas/Garcia.pdf>.
- Oliva, J. y Acevedo, J. (2005). La enseñanza de las ciencias en primaria y secundaria hoy. Algunas propuestas de futuro. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(2), 241-250. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/920/92020210.pdf>.
- Rodríguez, E. (2004). *WebQuest: Una técnica de uso educativo de Internet en el aula*. Recuperado de <http://platea.pntic.mec.es/~erodri1/QUE%20ES.htm>.
- Sádaba, Ch., Bringué X. y Calderín M. (2011). La Generación Interactiva Venezolana: Su relación con la computadora y el acceso a Internet. *Anuario ININCO*, 23(1). Recuperado de <http://www.generacionesinteractivas.org/upload//libros/La%20Generacion%20Interactiva%20Venezolana.pdf>.
- Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Ediciones Morata, S.L.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2003). *Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales*. Caracas: FEDUPEL.