



ISBN 978-9974-8031-1-4

WebQuests: una experiencia en matemática para la Universidad.

(Área: WebQuests)

Sandra L. Ponce¹, Rosa R. Maenza²

(1) *Universidad Nacional de Entre Ríos- Universidad Autónoma de Entre Ríos
(Argentina)*

poncesandra@arnet.com.ar

(2) *Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Rosario (Argentina)*

r_maenza@yahoo.com

Resumen

En un mundo que se mueve en la incertidumbre, donde reflexión y acción muchas veces se superponen y en el que se espera de sus habitantes capacidad de riesgo y anticipación, la Universidad debe replantear todas sus estrategias formativas de modo que quienes transiten por ella logren ser personas completas, con capacidad de iniciativa individual y colectiva, que hayan sido capaces de adquirir valores y competencias que se complementen con los conocimientos académicos.

Para alcanzar estas metas, la integración en el aula universitaria de nuevas herramientas didácticas apoyadas en las tecnologías de la información y la comunicación hace replantear viejas metodologías, para dar cabida a actividades de aprendizaje más ricas donde los alumnos asumen mayores responsabilidades en la gestión de sus conocimientos y competencias.

Dentro de estas estrategias, el uso de las WebQuests no sólo estimula la adquisición de nueva información a partir de recursos existentes en la Web, sino que ayuda a integrarla con la que ya se posee y a coordinarla con la que consiguen los pares con el fin de elaborar conocimiento de forma socio-constructiva. Sin embargo, en nuestro país, estas herramientas han sido aún poco exploradas en el ámbito del aula universitaria.

El objetivo de este trabajo es describir una experiencia de innovación didáctica implementada en el contexto de una asignatura del área matemática, en la que mediante el uso de WebQuest se colocó a estudiantes universitarios ante una situación de aprendizaje novedosa, resultando una experiencia educativa altamente gratificante.

1. Introducción

Ya ha pasado una década desde que en 1998, la UNESCO en su *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI* advertía sobre la necesidad de mejorar las condiciones didáctico-pedagógicas de la enseñanza en la Universidad a partir del aprovechamiento de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Desde entonces han sido numerosas las experiencias reportadas en el ámbito universitario en las que a partir de la incorporación de nuevas herramientas didácticas apoyadas en las TIC'S se reveen viejas metodologías y se replantean roles para dar cabida a experiencias de aprendizaje más ricas donde los alumnos

asumen mayores responsabilidades en la gestión de sus conocimientos y competencias.

Este artículo presenta una experiencia de innovación didáctica haciendo uso de las *WebQuest* en el marco de la formación inicial de alumnos de Profesorado de Matemática. Dicho proyecto pretendió fomentar el trabajo colaborativo en torno al aprendizaje de un tema específico del programa de la asignatura Álgebra III, a partir de una integración real y efectiva de los recursos que ofrece Internet en las actividades diarias de la clase, propiciando la oportunidad de elaborar conocimiento de forma socio-constructiva.

Si bien desde hace algunos años se han venido investigando las posibilidades, ventajas e inconvenientes de las *WebQuest* como recurso para el logro de este tipo de aprendizaje, aún es muy reducido el uso de estas técnicas en el ámbito universitario, reportándose aún pocas experiencias (comparando con otras áreas) de implementación en educación matemática.

Es por esto último que consideramos novedosa nuestra propuesta a la hora de investigar cómo puede influir la inclusión de estas herramientas en la formación de futuros profesores, bajo la convicción de que ya es impensable restringir la enseñanza superior sólo a la lección magistral, más aún cuando la enseñanza va dirigida a quienes serán maestros de jóvenes nacidos en la era digital.

2. Webquest y la adquisición de nuevas competencias

Sin dudas el logro de un aprendizaje autónomo es uno de los objetivos prioritarios en la enseñanza superior, ya que se constituye en una de las variables que asegura una actividad profesional actualizada, a la vez que posibilita el ejercicio de habilidades indispensables en el siglo que comienza.

Dentro de estas competencias, Marcelo (2001) señala aquellas vinculadas con la información académica (buscar, localizar, leer, anotar, representar gráficamente, escribir, comunicar), las relacionadas con la investigación (observar, recoger información, redactar hipótesis, presentar datos, valorar) y las competencias de carácter social (colaborar, discutir, trabajar en equipo y resolver conflictos).

Con el fin de alcanzar estos objetivos es necesario pensar en una *enseñanza centrada en el estudiante*, que lo ponga en contacto con la realidad que lo rodea, y

que gradualmente lo comprometa en actividades donde cada vez pueda tomar más decisiones. Esta gradualidad en la adquisición de autonomía implica la necesidad de que el profesor le ofrezca ayudas temporales y ajustables, a la manera de andamiajes sobre los que irá construyendo su aprendizaje. (Davis et al, 2004; Onrubia, 2005; Badía, 2006) De esta manera “aprender” se convertirá en una actividad progresiva, enriquecedora y con significado.

Por otro lado, la interacción social entre profesor y estudiantes ocupa un papel importante dentro de dicho andamiaje, considerando que mientras se aprende se necesitan intercambiar ideas, argumentar, debatir, confrontar, asumir responsabilidades, en síntesis, participar de un contexto donde el conocimiento se construya entre todos y donde se valoren las perspectivas, experiencias y forma de pensar de los demás.

Son numerosos los autores que sostienen que la tecnología educativa puede y debe ser utilizada para construir parte de esas ayudas o andamiajes (Lajoie, 2005). Entre dichas herramientas, la metodología *WebQuest*, constituye hoy una de las formas más consolidadas de aprendizaje colaborativo.

Básicamente esta herramienta consiste en una estructura andamiada que emplea recursos y fuentes de Internet para realizar una tarea auténtica, motivando a los estudiantes a realizar grupalmente una investigación que les permita transformar información en conocimiento y éste en saber operativo. Para ello, aprovecha el potencial de la Red no como medio donde publicar instrucciones, sino como herramienta eficiente tanto en los procesos de búsqueda, valoración y contrastación de la información, priorizando estrategias colaborativas como la deliberación, la asunción de roles, la puesta en común, apuntando en todo momento a la construcción social del conocimiento.

Originariamente la metodología de trabajo basada en *WebQuest* fue formulada a mediados de los años noventa por Bernie Dodge (1995; 1998) y desarrollada por Tom March (2000). Se trata de una actividad didáctica que propone una tarea factible y atractiva para los estudiantes y un proceso para concretarla. Ella pretende desarrollar en el alumnado la capacidad de navegar por Internet bajo un objetivo definido, haciendo uso de la Red a partir de enfocarse en el uso de los recursos que el docente ha preseleccionado. De esta forma se rentabiliza el tiempo de los estudiantes, ya que éstos priorizan el uso y transformación de la información en conocimiento, evitando la dispersión en la búsqueda de los recursos. Con ello, se

refuerzan y desarrollan procesos cognitivos de alto nivel como analizar, sintetizar, comprender, transformar, crear, juzgar, valorar, publicar, compartir, etc. (Adell, 2004).

Se trata pues de una estrategia de corte constructivista, basada en el aprendizaje cooperativo, ya que todo el proceso se contempla como un andamiaje que posibilita el descubrimiento y elaboración grupal de un conocimiento que resuelve, en última instancia el problema propuesto en la tarea. Durante el proceso, cada estudiante desempeña un rol específico dentro del grupo, siendo todos partícipes necesarios para resolver la tarea propuesta. Como destaca Cabero(1999), citado por Adell (2004): “lo significativo en el trabajo colaborativo no es la simple existencia de interacción e intercambio de información entre los miembros del grupo, sino su naturaleza... en el aprendizaje cooperativo debe tenerse en cuenta el principio general de intervención, que consiste en que un individuo solamente adquiere sus objetivos si el resto de los participantes adquiere los suyos. No se refiere, por tanto, al simple sumatorio de intervenciones, sino a la interacción conjunta para alcanzar objetivos previamente determinados”.

Con el fin de incrementar conscientemente la riqueza de las experiencias de aprendizaje a partir del trabajo con una WebQuest el tema elegido debe tocar conmovedoramente la vida del estudiante en el sentido de que debe proponérsele una tarea auténtica, con sentido, que exija creatividad y retroalimentación y en lo posible admita varias soluciones.

Siguiendo a García Manzano (2005), los presupuestos teóricos de este modelo pueden sintetizarse en las cuatro siguientes categorías generales:

a) *Apropiación del aparato teórico de la teoría de las Inteligencias Múltiples* (Gardner, 1993), en cuanto la actividad debe diseñarse atendiendo a un contexto motivacional abierto en el que múltiples destrezas, capacidades e intereses concurren, de manera colaborativa, en la resolución de una tarea. Deben aparecer en una buena WebQuest , al menos de manera implícita, procesos de sensibilización (Inteligencia Emocional), de planificación, organización y elaboración (Inteligencia Analítica), de construcción del conocimiento y formulación de hipótesis (Inteligencia Creadora), de trabajo colaborativo (Inteligencia Social) y de aplicación (Inteligencia práctica).

b) *Asunción parcial de la hipótesis del aprendizaje auto-regulado* (Zimmerman y Schunk, 1989), de modo que el valor de aprender no consiste tanto en la transmisión y fijación de conocimientos, sino en el proceso en virtud del cual el alumno adquiere destrezas específicas (cognitivas y metacognitivas) para consolidar cierta autonomía educativa.

c) Estimulación de la coordinación de acciones intersubjetivas, idealmente asentadas en una "red difusa" de actividades culturales, tramas de significación, marcadores de contexto, descriptores de acción, etc. que, mediante la interacción grupal, acabarán concretándose en estructuras conceptuales y operacionales interiorizadas por el sujeto. (*Zona de desarrollo próximo*, Vygotsky, 1993)

d) *Aprendizaje multicanal*, en cuanto las Webquest bien diseñadas saben sacar partido a los dos componentes más valiosos de Internet: multimedia e hipertexto.

No vamos aquí a mostrar más aspectos conceptuales sobre las Webquests los cuales están desarrollados en multitud de trabajos (Adell, 2004; Barbá, 2002; Dodge, 2001; March, 2004), únicamente resaltaremos aquellos de interés a medida que describamos nuestra experiencia.

3. Un caso concreto del uso de WebQuest en la formación de profesores de matemática.

En este trabajo presentamos una experiencia didáctica implementada con alumnos de segundo año de la carrera Profesorado de Matemática.

Durante el curso académico 2007 se implementaron desde la asignatura Álgebra III algunas actividades de corte colaborativo, generadas a partir de un blog de cátedra, pretendiendo realizar una aproximación conceptual a las TIC's como complemento de la clase presencial. Los alumnos manifestaron gran interés por la propuesta, destacándose una mayor disponibilidad para aprender y una implicación activa en las tareas propuestas muy superior a la alcanzada con metodologías más tradicionales usadas habitualmente en la cátedra universitaria.

Estos antecedentes nos impulsaron a introducir durante este año académico la metodología WebQuest guiados por dos motivaciones principales. En primer lugar poner a prueba la hipótesis de la idoneidad del uso de esta estrategia didáctica en la

docencia universitaria y, en segundo lugar, dar respuesta a la necesidad de formación por parte de los futuros docentes de la utilización de las nuevas tecnologías de la educación, de manera de facilitar durante su vida profesional el uso de aquellas metodologías a las que han sido expuestos durante su formación.

Para poner en práctica la experiencia elegimos adherirnos a un modelo educativo mixto o “blended - teaching” en el que las tareas a realizar en la Red estaban íntimamente relacionadas con las actividades presenciales, siendo éstas un complemento necesario para poder llevarlas a cabo. Dichas actividades giraron en torno al planteo de un problema real de programación lineal, vinculado a uno de los bloques temáticos de la asignatura.

Dada la inexperiencia de nuestros alumnos en la metodología nos pareció apropiado comenzar nuestro proyecto realizando una identificación y análisis de necesidades a través de la confección de un cuestionario donde se volcara el nivel de conocimiento sobre Internet y su uso educativo. Esta actividad previa se realizó a través del blog de la cátedra, generándose un intercambio muy rico de opiniones y sugerencias.

Posteriormente los alumnos trabajaron durante dos semanas con la WebQuest diseñada, actuando primero de manera activa en la apropiación de la información a través de la consulta a las fuentes sugeridas, confrontando luego con sus pares de manera de acordar con éstos los esfuerzos para el logro del producto solicitado.

Nuestra WebQuest¹ quedó dividida en las partes que a continuación se detallan:

Introducción: aquí le facilitamos a los alumnos una información inicial muy sintética del tema alrededor del cual gira la WebQuest, dándoles una orientación sobre lo que se espera de ellos, suscitando su interés y motivación. Se destaca la importancia de plantearles un problema que, a criterio de Adell (2004) necesite “honestamente una respuesta”, dejando bien claro que no se trata de un juego escolar, sino de realizar un esfuerzo con sentido en pro de la consecución de un objetivo real.

¹ Desde este enlace se puede acceder a la Webquest
http://phpwebquest.org/wq25/webquest/soporte_tabbed_w.php?id_actividad=49513&id_pagina=1

Tarea: concentramos la tarea de nuestra WebQuest a la elaboración de la solución óptima a un problema concreto de optimización de redes.

Proceso: en esta sección enunciamos los roles o perspectivas que asumiría cada estudiante, indicando los recursos a emplear. Cabe destacar que limitamos la navegación por Internet a 5 referencias, en las que los alumnos encontrarían la información relevante que les permitirían luego de su transformación en conocimiento significativo, dar solución al problema. Estos recursos fueron seleccionados previamente de manera de enfocar la atención en el tema, en lugar de navegar a la deriva.

Evaluación: se intentó que la misma contuviera criterios justos, claros, consistentes y específicos. Se aplicó una plantilla de evaluación que ofreció retroalimentación formativa sobre las tareas realizadas y el proceso llevado a cabo.

Conclusión: aquí se expusieron sintéticamente las competencias que se esperaba hubieran alcanzado los estudiantes trabajando con esta metodología, de manera de ofrecerles información sobre los objetivos últimos que se intentaban conseguir con su realización. Esta parte estuvo enfocada especialmente al grupo con el que se trabajó la experiencia, ofreciéndoles un espacio de meta-reflexión como futuro diseñador de WebQuest en su vida docente.

4. Valoración de la experiencia y conclusiones.

La puesta en marcha de la estrategia WebQuest ha supuesto un cambio sustancial en la manera de pensar el aprendizaje tanto por parte del profesor como de los alumnos. Por una parte, como profesores abandonamos, con gusto, el papel de únicos transmisores del conocimiento para convertirnos en facilitadores del mismo, proponiendo actividades ricas, apasionantes y con sentido. Por otro lado, los alumnos se convirtieron en artífices activos de su aprendizaje y el de sus compañeros, asumiendo responsabilidades, también con placer, que muchas veces no eran capaces de imaginar.

Si bien resulta mucho más fácil y rápido elegir metodologías más tradicionales (como la clásica lección magistral), también vale la pena reconocer lo altamente gratificante que resulta observar a los alumnos motivados tanto por el método como por la utilidad de las tareas propuestas y comprometidos en tareas que implicaban el

trabajar con otros. Al respecto fue notable la cohesión entre los alumnos gracias a tener que interaccionar forzosamente.

No obstante, las consideraciones anteriores, no nos parece conveniente abandonar completamente el modelo de enseñanza tradicional en la Universidad sino que ambos deberían integrarse de modo de avanzar en la construcción de los andamios de los que hablamos al comienzo. Y es aquí donde la metodología WebQuest supondría un avance en dicha simbiosis.

Si bien aún en nuestras aulas universitarias nos enfrentamos a dificultades de índole organizativa, como elevada matrícula, escasa dotación informática en las aulas, velocidad de navegación relativamente lenta, etc., consideramos que trabajar con esta metodología no requiere de la utilización de software complejo ni del manejo de herramientas multimediales sofisticadas, resultando de gran valía la posibilidad de una vez construida la WebQuest poder actualizarla fácilmente para adaptarse a las necesidades cambiantes del currículo y de los estudiantes.

Consideramos, pues, que los resultados fueron altamente positivos y que nos alientan a continuar en el esfuerzo diario de abordar desde la cátedra universitaria los retos derivados de la innovación en las formas de generación y transmisión del conocimiento.

5. Referencias bibliográficas

ADELL, J. (2004): *Internet en el aula: Las webQuest*. EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. N° 17/Marzo 04.

< http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec17/adell_16a.htm > [Consulta: 27-03-06]

BADÍA, A. (2006): *Ayudar a aprender con tecnología en la educación superior*. En: Badía. A (coord.) enseñanza y aprendizaje con TIC en la educación superior. Revista de universidad y Sociedad del Conocimiento 8RUSC9. Vol3, nº 2 UOC <<http://www.uoc.edu/rusc/3/2/dt/esp/badia.pdf>> [Consulta: 10-05-08]

BARBA, C. (2002): *La investigación en Internet con las Webquest*. Comunicación y Pedagogía, 185

CABERO, J. (1999). *La aplicación de las TIC, ¿esnobismo o necesidad educativa?* . <<http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/red1.pdf>> [Consulta: 10-05-08]

DAVIS E. ; MIYAKE. N. (2004): *Explorations of scaffolding in complex classroom system*. The Journal of the Learning Sciences. Vol 13 N° 3

DODGE, B. (2001): "FOCUS: Five Rules for Writing a Great Webquest", Learning & Leading with Technology, 28 (8): 6-9, 58.

<http://www.webquest.futuro.usp.br/artigos/textos_outros-bernie1.html> [Consulta: 20-05-08]

DODGE,B.(1995): *WebQuest: A Technique for Internet-Based Learning*. Distance Educator 1(2).

DODGE,B.(1998): *WebQuest: a strategy for scaffolding higher level learning*. Comunicación presentada en National Educational Computing Conference, San Diego, 22-24 de junio de 1998. <<http://webquest.sdsu.edu/necc98.htm>> [Consulta: 30-04-08]

GARCÍA MANZANO, A. (2005): *Herramientas de mediación didáctica en entornos virtuales: Las webquests*. Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la información. Vol 6(2). Universidad de Salamanca.

<http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06_2/n6_02_art_garcia_manzano.htm> [Consulta: 15-05-07]

GARDNER, H. (1993): *Inteligencias Múltiples. La teoría en la práctica*. Piados, Barcelona.

LAJOIE,S. (2005): *Extending the scaffolding methapor*. Instruccional Science. Vol 33.

MARCELO, C. (2001): *Función docente: nuevas demandas para viejos propósitos*. En: Marcelo, C. (coord.): La función docente. Madrid. Síntesis

MARCH T. (2004): *The learning power of webQuest*. Educational Leadership, 61 (4)

MARCH T.(2000):<<http://www.kn.pacbell.com/wired/bww/index.htm>> [Consulta: 30-04-08]

ONRUBIA J. (2005): *Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento*. RED: Revista de Educación a Distancia. Nº monográfico II. <<http://www.um.es/ead/red/M2/>> [Consulta: 15.05.08]

UNESCO(1998): *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI*. <http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm> [Consulta: 20-05-08]

VYGOTSKY, L. S. (1978): *Mind in Society*. Harvard University Press, Cambridge

ZIMMERMAN B. J. y SCHUNK, D.H. (1989): *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research and practice*. Springer-Verlag, New York.

CURRICULUM VITAE RESUMIDO DE LAS AUTORAS

SANDRA L. PONCE: Licenciada en Matemática Aplicada egresada de la Universidad Nacional del Litoral (Argentina). Desde 1989 se desempeña como docente ordinaria en varias universidades nacionales argentinas. En 1998 obtiene una beca de la Agencia Española de Cooperación Internacional a través del Programa de Cooperación Interuniversitaria ALE/98, para realizar una pasantía en la Universidad de León (España). En 1999 gana una beca de la Dirección de Cooperación Internacional dependiente del Ministerio de Educación de la Nación para realizar una maestría en Tecnología de la Educación en la Universidad de Salamanca (España.) Años más tarde inicia los estudios correspondientes al Doctorado en Tecnología Educativa en la misma universidad española. Ha participado activamente en grupos de investigación pertenecientes a varias universidades argentinas. Actualmente está abocada a la elaboración de su Tesis de Doctorado

ROSA R. MAENZA: Analista Universitaria de Sistemas egresada de la Universidad Tecnológica Nacional (Facultad Regional Rosario) y Profesora de Matemática, Física y Cosmografía, egresada del Instituto Nacional de Enseñanza Superior “Olga Cossettini”. Desde 1987 se desempeña como docente en la UTN - FRRo. Inicialmente ha obtenido becas para realización de estudios en la Escuela Brasileira – Argentina de Informática (1986 y 1988). Desde 1991 a 1994 vivió en Porto Alegre gracias a una beca otorgada por CAPES/CNPQ (Ministerio de Cultura y Educación de Brasil) allí realizó la Maestría en Ciencias de la Computación en el Instituto de Informática de la Universidad de Rio Grande do Sul. En el año 1997 recibió la beca Intercampus/ALE (Convocatoria a Docentes Universitarios) para realizar una estancia en la Universidad de Valladolid. En el año 1998 ganó una beca de PROFOR (Programa de Perfeccionamiento Docente - Ministerio de Cultura y Educación de la República Argentina), para realizar la maestría en Tecnología de la Educación en la Universidad de Salamanca (España). Años más tarde inicia los estudios correspondientes al Doctorado en Tecnología Educativa en la misma universidad española. Actualmente está abocada a la elaboración de su Tesis de Doctorado.