

# WEBQUEST COMO RECURSO DIDACTICO EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

MARTA L. CERRANO - DANIELA N. GÓMEZ - CLAUDIA MOYANO  
Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura – Universidad Nacional de Rosario  
[mcerrano@fceia.unr.edu.ar](mailto:mcerrano@fceia.unr.edu.ar) - [danielag@fceia.unr.edu.ar](mailto:danielag@fceia.unr.edu.ar) - [cmovano@fceia.unr.edu.ar](mailto:cmovano@fceia.unr.edu.ar)

## RESUMEN

En el presente trabajo se describe una experiencia realizada con alumnos de la cátedra Investigación Operativa de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, de la Universidad Nacional de Rosario, en la que se utilizan recursos tradicionales, con trabajos colaborativos y el uso nuevas tecnologías, en particular Webquest.

La incorporación de Webquest tiene por objeto optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje y generar nuevas formas de gestión y manejo de información además de servir de apoyo a las clases presenciales, promoviendo el aprendizaje autónomo.

También se analizan las ventajas y desventajas que el equipo docente enfrentó en el desarrollo de la misma.

**PALABRAS CLAVE:** webquest – aprendizaje autónomo – recurso didáctico

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las universidades tienen la necesidad de una transformación en la enseñanza y se replantean diversos aspectos metodológicos de la formación, ya que la sociedad no sólo demanda conocimientos sino también la adquisición de competencias y actitudes para hacer frente a los retos que deparan los nuevos tiempos.

Esto está produciendo cambios en los roles docentes, en el diseño y desarrollo del currículo, en las estrategias didácticas, en los materiales, en la tutorización de los aprendizajes en medios tecnológicos, etc

En el campo de las enseñanzas de la Ingeniería también se encuentran inmersas en la situación antes mencionada, con una marcada tendencia hacia la profesionalización.

Desde UNESCO, Berheim (1998) reclamaba a las escuelas de ingeniería universitarias reformular objetivos, contenidos y métodos, a fin de asegurar que los futuros ingenieros sean actores responsables de un desarrollo sostenible para toda la humanidad.

Destacaba como destrezas y actitudes requeridas, asumir un marco mental de comportamiento que le facilite actuar en un medio de alta movilidad, en lo referente a conocimientos y tecnologías.

Mientras, en Argentina, desde la industria se sostenía que la inserción de los egresados en el sistema socio-económico era ineficaz (Punte, 1994), se reclamaban profesionales con una sólida formación, con capacidad de aprender a aprender, de colaborar y trabajar en grupo, de acceder autónomamente a la información, de diseñar y actualizar permanentemente su proyecto formativo.

CONEAU (2001) promovía una formación que prepare al estudiante para “actuar profesionalmente como ingeniero, garantizando la adquisición de conocimientos, la formación de actitudes, el desarrollo de la capacidad de análisis, destrezas y habilidades para encontrar la información y resolver problemas reales” y desde CONFEDI se expresa hoy: “teniendo en cuenta que la profesión del ingeniero está directamente relacionada con la capacidad para resolver problemas de naturaleza tecnológica,

concretos y con frecuencia complejos, ligados a la concepción, realización y fabricación de productos, sistemas o servicios, resulta necesaria una revisión general de la enseñanza de la Ingeniería para adecuar la misma a los avances científicos, tecnológicos y los cambios en los esquemas económicos, productivos y sociales, ocurridos en los últimos quince años en nuestro país y en el mundo...”

Siguiendo esta línea de acción y con la necesidad concreta de una transformación de la enseñanza universitaria, tanto por parte de los docentes, como del aprendizaje del alumnado se propone en la materia Investigación Operativa I de la carrera Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Exactas Ingeniería y Agrimensura, de la Universidad Nacional de Rosario, algunos cambios al funcionamiento actual.

Dentro de los cambios podemos mencionar la incorporación de TICs (en nuestro caso particular Webquest) para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje y generación de nuevas formas de gestión y manejo de información. Como así también sistematizar el uso de actividades prácticas en modelo flexible y abierto.

Este nuevo entorno de aprendizaje se basa en la amplitud de escenarios, en modelos participativos basados en nuevas formas de trabajo colaborativo y trabajo en grupo. Con esta incorporación, se pretende que los alumnos desarrollen trabajo autónomo y activo con desarrollo de distintas actividades.

Con el auxilio de las nuevas tecnologías se trabajará en una enseñanza teniendo como protagonista al alumno, centrado en el aprendizaje, siendo su desarrollo mixto (presencial y virtual).

Promover el aprendizaje autónomo es vital en la enseñanza superior ya que es el precedente de la autonomía profesional, y es condición indispensable para el desarrollo del aprendizaje cooperativo. La incorporación de estas nuevas tecnologías complementarán a las ya existentes en las cátedras de Investigación Operativa I.

En 1995, los profesores Bernie Dodge y Tom March, de la San Diego State University, desarrollaron una especie de planificación de clase, que denominaron “WebQuest”. La misma incorporaba enlaces a, desde y a lo largo de la World Wide Web. A los alumnos se les presentaba una situación hipotética y una tarea, por lo general un problema que resolver o un proyecto para completar/formular. También los alumnos recibían una lista de recursos en Internet y se les pedía que analizaran y sintetizaran la información, para luego llegar por sus propias decisiones, a reales soluciones creativas.

Durante los próximos tres años, los docentes comenzaron a diseñar sus propias WebQuests, y los instructores comenzaron a enseñar acerca de esta metodología en sus talleres y clases. Afortunadamente, esta proliferación de materiales curriculares convenció a muchos profesores/as a publicar sus propias WebQuests para que los demás, las conocieran.

Una WebQuest se construye considerando los siguientes elementos: una introducción que aporte el marco; una tarea que será el resultado final de la actividad que los alumnos van a llevar a cabo; un proceso que describa los pasos a seguir; los recursos donde se indique la selección de enlaces a sitios de interés; evaluación de cómo se valorizará la realización de la tarea y una conclusión que recuerde lo que se ha aprendido y motive a continuar con el aprendizaje.

La tarea debe implicar transformación de la información, debe consistir en algo más que en contestar a simples preguntas o reproducir lo que hay en la pantalla, sino que implica un proceso de investigación y transformación de la información obtenida. Además, la

tarea debe ser motivadora y estar en correspondencia con alguna actividad del mundo real.

Las WebQuests son actividades en grupo y por roles. Así, dentro de cada grupo, cada alumno adopta un rol distinto al de sus compañeros de manera que se desarrolle un trabajo cooperativo en el que la aportación de cada parte es crucial.

### 3. DESARROLLO

Se ha decidido incorporar el uso de Webquest por la contribución que las mismas puedan proporcionar en nuestro campo disciplinar, fundamentalmente porque:

- ✓ Utilizan diversas estrategias para incrementar la motivación, el interés, la dedicación a la tarea y, por tanto, los resultados de aprendizaje de los estudiantes
- ✓ Se pretende provocar procesos cognitivos superiores (transformación de información de fuentes y formatos diversos, comprensión, comparación, elaboración y contraste de hipótesis, análisis-síntesis, creatividad, etc.).
- ✓ Estimula la construcción del conocimiento y no su reproducción.
- ✓ Desarrolla aprendizaje cooperativo en la que cada estudiante desempeña un rol específico en el seno de un grupo, en la que debe coordinar sus esfuerzos para resolver una tarea o producir un producto.
- ✓ Provocan interacciones de aprendizaje entre los alumnos.

Se diseñó y elaboró un Webquest denominado: “*El Problema del Transporte*” presentado en la figura 1.

El problema de transporte se encarga (literalmente o de modo figurado) de la distribución de artículos desde cualquier grupo de centros de suministros (llamados fuentes) hacia cualquier grupo de centros receptores (llamados destinos), de modo que se minimicen los costos de distribución. También se adapta este modelo a situaciones donde el objetivo sea maximizar algún beneficio.

#### Descripción del Webquest denominado: “*El Problema del Transporte*”

Se propone como **tarea** que elaboren un documento referido al “problema de transporte”, en el cual deberán abordar un caso real. El mismo consistirá en:

- a) Su formulación, así como las posibles variantes a la misma.
- b) Posibles aplicaciones a la economía y la empresa.
- c) Alternativas que se pueden plantear a la hora de la resolución práctica de estos modelos.

El **proceso** organiza el trabajo a desarrollar en grupos de 6 integrantes.

Cada uno de los integrantes tendrá asignado una responsabilidad y rol individual, la distribución de quién ocupará cada uno lo podrán elegir libremente. Dentro de los **recursos** se ofrecen enlaces a distintas páginas web algunas correspondientes a conocimientos sobre webquests, otros referidos a modelización en general, teoría de la cátedra y a la bibliografía adecuada para el contenido que se trata. La **evaluación** se hará en forma grupal en función del trabajo final resultante, considerando los criterios de originalidad, claridad de enunciado, modelización, interpretación económica y

adecuación al formato pedido. Al **concluir** la tarea planteada habrán observado el comportamiento de sistemas reales, para luego construir modelos, optimizando y teniendo en cuenta las restricciones que se pueden plantear. También habrán interpretado y formulado críticas, para luego extraer, reunir y organizar datos en el trabajo de campo. Desarrollar técnicas para resolver dicho modelo y arribar a una solución. Además han podido descubrir la importancia del arte de modelizar problemas, la aplicación de la programación entera y mixta y la resolución de problemas mediante el uso de recursos tecnológicos y la ventaja de usar Internet para localizar información.

Es importante destacar que la materia Investigación Operativa I (de régimen semestral) en donde se introducirá esta herramienta corresponde al tipo de cátedras masivas con alrededor de 140 alumnos por año. Por tal motivo la actividad grupal propuesta en el webquest está planteada con seis integrantes. Si bien este número es elevado, es el único medio que se encontró para trabajar debido a la relación numérica docente-alumno. Además y debido también al número elevado de alumnos, se decidió comenzar por una prueba piloto, la cual se instrumentó en el segundo semestre del año 2008. Los alumnos que participaron en la misma lo hicieron de forma voluntaria, lo cual garantizó una amplia colaboración. Se anotaron 25 alumnos, los cuales fueron divididos en cuatro grupos.

Como se mencionó anteriormente, el webquest consta de diferentes etapas, donde los alumnos son guiados al objetivo pretendido. En este caso, se trató de que trabajaran en forma autónoma con el problema del transporte, obteniendo como producto un documento escrito cuyo contenido sea un caso real. Para ello, cada grupo debía asignar representantes para realizar cada una de las actividades. Los integrantes serían:

**Integrante 1 y 2)** Encargados de encontrar un caso real en el que podamos aplicar "El problema de transporte". Además deberán modelizar el mismo problema sin llegar a resolverlo.

**Integrante 3 y 4)** Encargado de la resolución del problema, localizando programas de resolución que considere adecuado.

**Integrantes 5 y 6)** Encargados de elaborar un informe para posteriormente dejarlo a disposición de los otros grupos disponibles en la página Web de la cátedra. Uno de ellos tratará sobre todo la parte teórica y otro la práctica, con lo que, para que se obtenga un documento coherente, han de estar perfectamente integrados para realizar el trabajo.

Se les ofreció una serie de recursos didácticos, tanto digitales como en papel para que pudieran consultar y armar el documento. En tal sentido se armó un blog donde los alumnos realizaban sus consultas, tanto entre los integrantes del grupo como con los docentes. Se desarrolló la rubrica (matriz de evaluación) presentada en la tabla 1 para efectuar la evaluación de la TIC incorporada.

Podemos destacar como resultados positivos de lo analizado y relevado entre los alumnos participantes:

- ✓ Favorecer el intercambio de ideas, opiniones y trabajo cooperativo
- ✓ Flexibilidad del formato para no limitarse a una instancia presencial para evacuar dudas
- ✓ Innovación sobre la forma de enseñanza aprendizaje
- ✓ Favorecer el desarrollo de formas distintas de expresión

Dentro de los aspectos a incluir en la próxima aplicación de estas herramientas es incorporar clases previas descriptivas e informativas dictadas en el laboratorio para que los alumnos se familiaricen con el nuevo formato del webquest y del blog para que tengan mayor claridad de las fortalezas completas de su uso.

### 3. CONCLUSIONES

Dentro de las TICs propuestas a incorporar se propone la inclusión de Wequest con la intención de facilitar la adquisición de competencias y actitudes para poder hacer frente a los nuevos retos que deparan los nuevos tiempos. Este nuevo entorno de aprendizaje se basa en la amplitud de escenarios, en modelos participativos basados en nuevas formas de trabajo colaborativo y trabajo en grupo. Con esta incorporación se pretende que los alumnos desarrollen trabajo autónomo y activo con desarrollo de distintas actividades. El cambio propuesto trata de priorizar las modelizaciones con un enfoque alternativo, en el que se presentan casos reales en los que hay que hacer una abstracción y simplificación para luego transformarlo en un modelo. Aquí se separan los distintos elementos dentro de los que encontramos variables de decisión, exógenas, intermedias, objetivos, restricciones y requerimientos.

Luego de modelizar se deben poder identificar a qué modelo matemático se ajusta el caso, es decir, si es un modelo lineal, no lineal, continuo o de variables enteras y/o mixtas.

La *secuencia de actividades a desarrollar con el auxilio del Webquest* por parte de los alumnos es la siguiente:

- ✓ *Armar* los modelos utilizando previamente mapas conceptuales
- ✓ *Ubicar* cuál es el caso puntual que se presenta
- ✓ *Aplicar y usar* la herramienta técnica correspondiente para su resolución
- ✓ *Utilizar* el software
- ✓ *Interpretar* los resultados

Con el auxilio de las nuevas tecnologías se trabajara en una enseñanza teniendo como protagonista al alumno, centrado en el aprendizaje, siendo su desarrollo mixto (presencial y virtual).

Este tipo de propuestas permiten extender el contexto presencial que ofrece el aula, brindando buenas posibilidades de enriquecimiento. Se pueden desarrollar a nivel de aula, materia o grupo y el docente tiene la posibilidad de ofrecer distintos grados de intervención a los alumnos. Promover el aprendizaje autónomo es vital en la enseñanza superior ya que es el precedente de la autonomía profesional, y es condición indispensable para el desarrollo del aprendizaje cooperativo.

La incorporación de estas nuevas tecnologías complementarán a las ya existentes en las cátedras de Investigación Operativa.

#### 4- TABLAS / FIGURAS

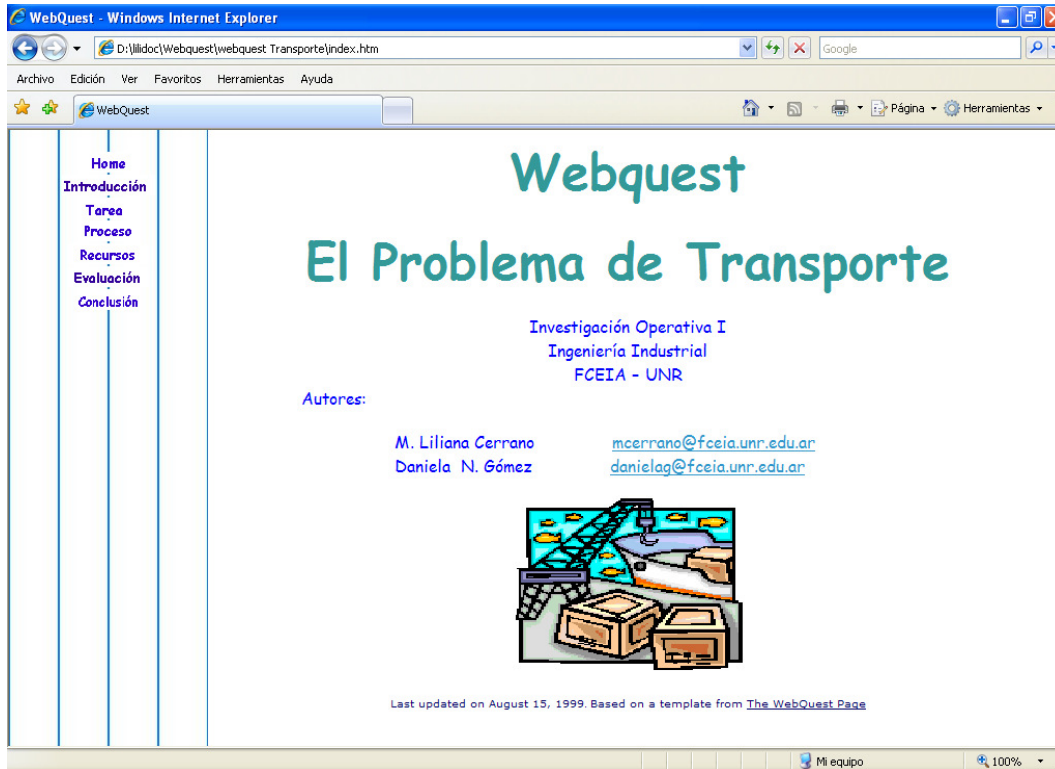


Figura 1- Webquest “El Problema de Transporte”

RÚBRICA PARA EVALUAR EL WEBQUEST DEL PROBLEMA DE TRANSPORTE			
<b>Introducción</b>			
<b>Motiva al alumno a que se interese en el tema de Transporte</b>	0 puntos	1 punto	2 puntos
	Introducción formal y corta	La introducción se relaciona con la vida de los alumnos	La introducción relaciona a los alumnos con sus intereses y la vida profesional
<b>Eficacia cognoscitiva de la introducción</b>	0 puntos	1 punto	2 puntos
	La introducción no prepara al alumno para lo que debe desarrollar	La introducción menciona algún conocimiento previo del alumno	La introducción tiene en cuenta los conocimientos previos totales que el alumno debe tener antes de comenzar a indagar en el tema Transporte
<b>Tarea</b>			
<b>Conexión del las tareas de la currícula</b>	0 puntos	2 puntos	4 puntos
	Las tareas no tienen nada que ver con la currícula	Las tareas tienen que ver con la currícula pero no están claramente definidas en función de los objetivos de la materia	Las tareas están claramente conectadas con los objetivos que se persiguen en la asignatura

<b>Nivel cognoscitivo de la tarea</b>	0 puntos Las tareas es solo encontrar información	3 puntos Las tareas es encontrar información y además tiene algún grado de interés para los alumnos	6 puntos Las tareas requieren utilizar fuentes de información diversas, y un trabajo de síntesis del alumno para obtener resultados
<b>Proceso</b>			
<b>Claridad del proceso</b>	0 puntos El proceso de división del trabajo en integrantes no es claro	2 puntos Los alumnos entienden que deben dividirse el trabajo pero no saben qué deben hacer cada uno	4 puntos Cada integrante del grupo sabe perfectamente cuál es su rol y cómo se integra en el resto
<b>Calidad del proceso</b>	0 puntos Todas las actividades de los integrantes no se relacionan con las tareas	3 puntos Algunas actividades de los integrantes no se relacionan con las tareas	6 puntos Las actividades de los integrantes del grupo están claramente relacionadas con las tareas
<b>Riqueza del proceso</b>	0 puntos No se asignaron papeles a los integrantes del grupo	1 punto Se asignan algunas tareas por separado.	2 puntos Todos los integrantes saben exactamente qué deben hacer
<b>Recursos</b>			
<b>Importancia y cantidad de recursos</b>	0 puntos Los alumnos deben buscar en otros recursos para cumplir la tarea	2 puntos Los alumnos deben buscar en uno o dos lugares no proporcionados para realizar la tarea	4 puntos Los alumnos saben perfectamente donde buscar para realizar la tarea
<b>Calidad de Recursos (enlaces a páginas de Internet)</b>	0 puntos Los enlaces son pocos o de contenido poco fiable	2 puntos Algunos enlaces son poco fiables.	4 puntos Los enlaces llevan a lugares que ayudan a los alumnos a pensar y elaborar el trabajo
<b>Evaluación</b>			
<b>Claridad de los criterios de la evaluación</b>	0 puntos No se describen criterios de evaluación.	3 puntos Los criterios de evaluación se describen parcialmente.	6 puntos Los criterios de evaluación se describen claramente mediante una rúbrica y son entendidos por los alumnos
<b>Total (Máximo 40)</b>			<b>/40</b>

Tabla 1 - RUBRICA

## 5. REFERENCIAS

- Comisión de Enseñanza del CONFEDI (Consejo Federal de Decanos de Ingeniería), Primer Acuerdo sobre Competencias Genéricas. La Plata, 17 de mayo 2006.
- J. González & R. Wagenaar & P. Beneitone, Tuning, América Latina: un proyecto de las Universidades, Revista Iberoamericana de educación, N° 35, pp 151-164, 2004.
- D. Morano & O. Micheloud & C. Lozeco, Proyecto estratégico de reforma curricular de las Ingenierías 2005 – 2007, Documento preliminar.
- Bernie Dodge - : <http://edweb.sdsu.edu/webquest/webquestrubric.html>
- Tom March. - <http://www.ozline.com>