
Historia y Enseñanza

An analysis of WebQuest about Statistics and Probability in Spanish

Óscar J. Falcón and Juan Núñez

Departamento de Geometría y Topología
Universidad de Sevilla
oscfalgan@yahoo.es, ✉ jnvaldes@us.es

Raúl M. Falcón

Departamento de Matemática Aplicada I
Universidad de Sevilla
rafalgan@us.es

Ángel F. Tenorio

Dpto. de Economía, Métodos Cuantitativos e H.^a Económica
Universidad Pablo de Olavide
aftenorio@upo.es

Abstract

This paper shows an overview about the concept and the philosophy of WebQuest. Besides, most of WebQuest are studied between those which can be found in Internet dealing with Statistics and Probability in Spanish. To do it, these are analyzed in-depth by indicating the aspects which are favorable and those which can be improved.

Keywords: WebQuest, Statistics, Probability, High School level.

AMS Subject classifications: 62B99, 60-01 90B30,62F15,62F30,62J99

1. Introducción

El artículo que se presenta, que constituye una continuación de otros de los mismos autores en esta línea (véanse Falcón et al. 2008a y 2008b), persigue un triple objetivo. Por una parte, mostrarle al lector en general y al profesorado de Secundaria y Bachillerato, en particular, el concepto de *WebQuest* (en lo que sigue, WQ) y sus principales aplicaciones a la enseñanza como herramienta sencilla y cómoda de utilizar por el alumnado de estos niveles en el estudio de

cualquier materia de su currículo, en general, y de las Matemáticas, en particular. De hecho, como ya se comentó en esos artículos anteriores, las WQ constituyen una estrategia didáctica en la que el alumnado construye su propio conocimiento.

En segundo lugar, se hará un estudio crítico de gran parte de las aún no muy numerosas WQ existentes en castellano sobre el bloque de Estadística en los niveles anteriormente citados, comentando aquellos aspectos que nos parecen positivos, aunque también reflejando los menos favorables, sugiriendo posibles soluciones de mejora. La elección del bloque de Estadística y Probabilidad se debe a sus numerosas aplicaciones a la vida real.

Finalmente, también se animará al profesorado a utilizar esta herramienta, primero valiéndose de WQ ya hechas y, después, elaborando las suyas propias con el contenido que estimen oportuno. No es difícil para una persona crear su propia WQ, pues no necesita conocimientos específicos de informática o de programación en general. Solo tecleando las palabras *crear una WQ* en un buscador obtendrá varias direcciones que muestran cómo crear una de forma muy sencilla y directa. Basta con seguir indicaciones como *escriba aquí el título* o *escriba aquí la tarea*, simplemente.

2. Evolución de las WebQuest

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (abreviado, TIC o, también en otros países de habla hispana, NTIC) son un conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos avanzados que integran funcionalidades de almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos. Éstas son de gran utilidad en la práctica docente debido a su versatilidad y a su implicación en el desarrollo del día a día de nuestra sociedad. Su uso dentro del bloque de Estadística en las Matemáticas de Secundaria sigue el ejemplo dado por B. Dodge (1995, 1998) y T. March (1998) para usar eficaz y apropiadamente estas nuevas tecnologías en el aula. Estos profesores de la Universidad de San Diego (California) idearon la actividad denominada *WebQuest* durante la década de 1990. Este tipo de actividad la realiza el alumnado usando Internet como recurso y herramienta de trabajo. De hecho, Internet se usa para obtener la información necesaria para concluir la tarea encomendada, pero evitando búsquedas sin control ni asesoramiento con las que el alumno pierda su tiempo buscando información fútil. De este modo, el alumno solo tendría que preocuparse en la asimilación, procesamiento y elaboración de la información que encuentra en Internet. Todo ello lleva, por tanto, a que el docente deba realizar una búsqueda contrastada de tal modo que en la propia WQ le indique al alumnado enlaces en los que obtener la información que requiera para concluir su tarea. Uno de los primeros ejemplos de WQ fue la que puede consultarse en <http://webquest.sdsu.edu/WebQuest1.html> sobre Arqueología y que fue creada por B. Dodge en Febrero de 1996.

De este modo, una WQ será cualquier actividad de investigación en la que el

alumnado ha de usar la información disponible en Internet. Dicha actividad se le entrega estructurada y con orientaciones para evitar búsquedas contrastadas, pudiendo el alumnado centrarse en la elaboración de su tarea en la actividad; tarea que debe estar definida concisa y correctamente, además de carecer de ambigüedades (Dodge, 1995; Barba, 2002). De aquí podemos concluir que las WQ pueden ser un magnífico recurso didáctico para que nuestros alumnos sean agentes activos en la construcción de su propio conocimiento. Autores como Fainholc (2004) y Adell (2004) opinan que las WQ permiten desarrollar y fortalecer los procesos intelectuales basados en el análisis, síntesis y evaluación de la información.

Aunque en la actualidad pueden hallarse WQ de cualquier temática y nivel educativo sin más que realizar una sencilla búsqueda en la Red, son escasas las existentes en castellano sobre contenido matemático y, más concretamente, estadístico. En la web personal de B. Dodge (1998) pueden obtenerse datos que permiten ver la evolución del número de WQ creadas sobre Matemáticas en función del correspondiente nivel educativo, observándose cómo la mayor concentración se tiene para el nivel de Secundaria, seguida de Bachillerato y Primaria. Es curioso que, aunque las WQ surgieron en el ámbito universitario, es escaso el uso hecho de las mismas en dicho ámbito tal y como constataron Huertas y Tenorio (2006) y Falcón et al (2008a).

En la actualidad son muchas las herramientas que pueden ayudarnos a crear nuestras propias WQ, sin necesidad de recurrir a la programación en HTML, siendo las más usadas:

- El generador PHP WebQuest (<http://www.phpwebquest.org/>).
- El Generador 1, 2, 3 (<http://www.aula21.net/Wqfacil/webquest.htm>).

Estos generadores gratuitos y online van creando los documentos necesarios y colocándolos en el servidor a medida que el autor sólo va rellenando una serie de ventanas con la información que aparece. Su simplicidad en el uso y manejo es lo que está haciendo cada vez más famosas y usadas las WQ. Para más información sobre la creación de las mismas recomendamos el curso online gratuito que Bracho, Luque y España (2004) tienen disponible en la web del Centro del Profesorado “Luisa Revuelta” de Córdoba.

Pasamos a comentar cuál será la estructura de este artículo. Tras una breve explicación de cómo suele estructurarse una WQ y cuál es la diversa tipología existente, se pasará a analizar críticamente las principales WQ existentes en castellano y relativas al bloque de Estadística, indicando puntos favorables y desfavorables de las mismas. Finalmente, tras este análisis mostraremos cuán fácil es crear nuestra propia WQ haciendo uso de las múltiples herramientas gratuitas existentes en la Red.

3. Estructura de una WebQuest

Antes de trabajar con una WQ debemos tener claro cómo éstas se estructuran y de qué partes se componen. Para más información sobre cada una de las partes, se recomienda la lectura de Adell (2004), en la que se indican seis etapas (partes) distintas en la presentación de una WQ:

1. **Introducción:** información básica sobre la actividad, cuyo objetivo es informar y motivar a nuestros alumnos.
2. **Tarea:** descripción formal de la tarea a realizar por cada alumno. Debe estar presentada de manera concisa y clara, de modo que el alumno comprenda cuál es el producto final (incluido el formato de presentación) que entregará al docente para la evaluación de su actividad. Sólo será evaluable aquello que se haya exigido en esta etapa. La variedad de tareas que pueden encomendarse en una WQ es tremendamente amplia, siendo un resumen muy completo de su tipología el dado por B. Dodge (2002).
3. **Proceso:** exposición de cada uno de los pasos que debe seguir el alumno para la correcta conclusión de la actividad. Para una adecuada comprensión de los mismos, estos deberían redactarse en forma lo más breve y concisa posible.
4. **Recursos:** esta etapa contiene un listado de páginas web (a veces y de manera excepcional, puede aparecer algún libro) que incluyen información contrastada y fiable que el alumnado puede y debe usar para concluir correctamente su tarea. La elaboración del listado de recursos que aparecen es labor del docente, que debe procurar su adecuación tanto a la *Tarea* como al nivel de su alumnado.
5. **Evaluación:** aparecerán indicados cuáles serán los criterios con los que se evaluará la actividad del alumno. Estos criterios deben ser claros, justos y consistentes. Es recomendable elaborar un plantilla de evaluación para esta etapa, ya que simplifica en parte la labor evaluadora.
6. **Conclusión:** consiste en resumir la actividad que nuestros alumnos han tenido que realizar, para que reflexionen sobre el proceso seguido para elaborar su conocimiento. En ocasiones se incluye también un procedimiento de retroalimentación para que el alumnado indique aquellos detalles que modificaría, con el fin de mejorar la actividad para su próximo uso.

En función del tiempo necesario para que un alumno realice una WQ, se establece la siguiente distinción: *a corto y a largo plazo*. Las primeras necesitan de una a tres sesiones de 50 minutos cada una para su conclusión, mientras que las segundas requieren de una semana y, a veces, incluso un mes. Evidentemente, las

WQ de largo plazo son más completas y suelen concluirse con una presentación oral elaborada por el alumnado. Más recientemente han surgido las denominadas MiniQuest, que consisten en una versión simplificada de WQ con solo tres etapas (*Introducción, Tarea y Evaluación*) que requieren una única sesión de 50 minutos.

4. Análisis crítico de WebQuest sobre Juegos, Estadística y/o Probabilidad

A continuación procedemos a realizar un análisis de algunas de las WQ existentes en castellano y que tratan el bloque de Estadística y Probabilidad. Para cada una, haremos una breve descripción e indicaremos sus aspectos positivos y negativos:

4.1. Azar y Juegos Nacionales

Esta primera WQ pretende descubrir ante nuestro alumnado cuál es el secreto que se esconde tras los juegos de apuestas nacionales. El enlace para acceder a ella es el siguiente:

http://www.estadisticaparatodos.es/webquest/ejemplos_webquest/loterias/introduccion.html.



En la etapa *Introducción* se comienza a establecer cuál es la relación existente entre el azar y los juegos de apuestas realizados por el Organismo Nacional de Loterías y Apuestas del Estado. La etapa finaliza planteándole al alumnado una serie de cuestiones relacionadas con la Probabilidad y la Estadística, que persiguen llamar su atención y motivar su interés por el tema que deberá trabajar en la actividad.

La etapa *Tarea* encomienda a nuestro alumnado la realización de un estudio de las probabilidades y el azar de las distintas loterías y apuestas del Estado

y, partiendo de dicho estudio, investigar en el aula con una aproximación más teórica mediante técnicas matemáticas.

Para la etapa *Proceso*, el autor de la WQ ha optado por espaciar la *Tarea* en seis partes diferenciadas, las cuales indicamos brevemente a continuación:

- Trabajo individual sobre la Primitiva.
- Primera puesta en común en clase, relativa al trabajo anterior.
- Trabajo individual sobre otro juego de azar, que se asigna a cada alumno.
- Segunda puesta en común: sólo entre los alumnos que han trabajado en un mismo juego. Juntos elaborarán un documento en el que se analiza el juego asignado y es comparado con la Primitiva.
- Última puesta en común de todos los grupos: todo el alumnado participará en ella, independientemente del juego que le haya sido asignado a cada uno. Se pretende intercambiar las impresiones, ideas y teorías que ha desarrollado cada grupo al trabajar con su juego de azar.
- Elaboración individual de cada alumno completando las propuestas indicadas en la *Tarea*.

Queremos resaltar lo interesante del planteamiento propuesto en la etapa *Proceso*, ya que va continuamente entrelazando el trabajo individual de cada alumno con una dinámica de grupo que permite el intercambio de ideas, el planteamiento de dudas y el aprendizaje entre pares. Además, todo ello desde un contexto que no es puramente académico sino más bien curioso, entretenido y llamativo para nuestros alumnos: el análisis de dos juegos de azar. Además, el trabajo en grupo se realiza a dos niveles: primero, a nivel de pequeño grupo con el análisis de un mismo juego de azar por un reducido grupo de alumnos y posteriormente se pasa a una actividad de trabajo en conjunto en la que cada grupo de alumno expone sus conclusiones respecto a su correspondiente juego de azar, para que los restantes grupos (que no trabajaron ese juego) den sus opiniones o comentarios e incluso realicen preguntas.

Tampoco hemos de pasar por alto la idoneidad de la etapa *Recursos* en esta WQ, ya que la compone una gran cantidad de enlaces que no llegan a ser excesivos y resultan de mucha utilidad para el trabajo que deberá realizar el alumnado. Además, se incluyen enlaces a todos los juegos de apuestas nacionales e incluso a páginas dedicadas a éstos.

Esta WQ presenta una etapa *Evaluación*, de la que debemos afirmar su exhaustivo detalle de todas y cada una de las pautas que serán consideradas para la evaluación del alumno, llegando a indicar la valoración de cada una de las seis partes de las que se componía la etapa *Proceso*.

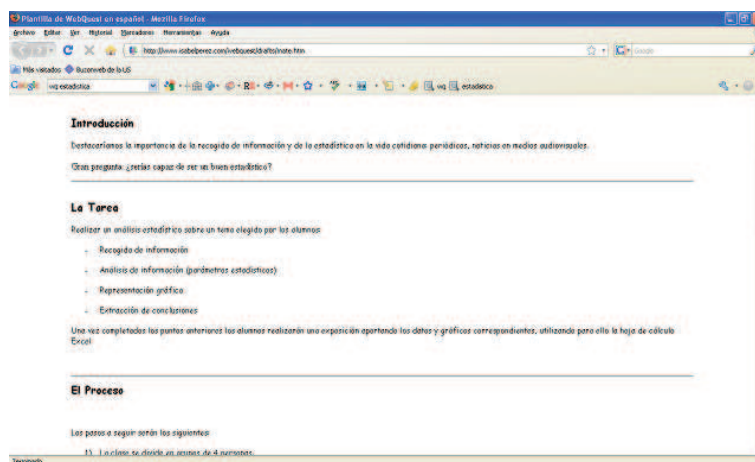
Sólo nos queda decir que la etapa *Conclusión* de que dispone la actividad es el broche final para una WQ entretenida, clara, bien estructurada y que potencia el trabajo autónomo y en grupo del alumno, fundamentado en el aprendizaje significativo y en la construcción de su propio conocimiento.

En nuestra opinión, esta WQ es muy correcta en su estructura y en su planteamiento metodológico para trabajar en el aula con nuestro alumnado, no resultando sencillo encontrar aspectos negativos de la misma. De hecho, solo apuntaríamos como contrariedad la siguiente: esta WQ requiere de un tiempo considerable para su realización, con lo que las partes individuales de la etapa Proceso debería realizarlas el alumnado en su casa, lo cual requiere que dicho alumnado disponga de ordenador y conexión a Internet en su hogar. Sería recomendable realizar en el aula solo las partes de puesta en común.

4.2. Estadística

La siguiente WQ se centra en la recopilación de datos necesarios para un estudio estadístico y en el trabajo que conlleva dicha recopilación. El enlace a la WQ es el que se indica a continuación:

<http://www.isabelperez.com/webquest/drafts/mate.htm>.



En su excesivamente escueta *Introducción*, sólo se le plantea al alumno la siguiente curiosa pregunta: *¿Serías capaz de ser un buen estadístico?* Obviamente, pensamos que debería intentarse motivar más al alumnado con respecto a la tarea de recopilación de datos que va a tener que hacer y evitar preguntas de este tipo en las que una persona a la que no le guste la Estadística no se vería reflejado y, por tanto, no llamaría su atención e interés. Tal vez, sería más interesante para los alumnos fundamentar la necesidad de recopilar datos correctamente con la intención de resolver alguna duda o situación problemática presente en su entorno.

Tras la elección de un tema por parte de los alumnos, se encomienda la *Tarea* a realizar, consistente en la recogida de información, su posterior análisis (mediante parámetros estadísticos) y representación gráfica y la extracción de conclusiones. Nótese que los objetivos que se piden al alumno son breves y concisos, evitándose cualquier tipo de ambigüedad y constituyendo una correcta asignación de la *Tarea* en la WQ. Además, en la *Tarea* se indica también el formato de entrega del trabajo que, en el caso que nos ocupa, consiste en una exposición oral frente a sus compañeros, utilizando el programa Excel para manipular y representar gráficamente los datos. De este modo, no sólo se trabajan las competencias cognitivas y procedimentales referidas a los contenidos teóricos correspondientes, sino que se valoran otras competencias, como son el manejo de software informático para la resolución de problemas, la necesidad de modelar situaciones reales, la capacidad de análisis y síntesis, e incluso la de expresión oral y escrita.

La etapa *Proceso* aparece bien estructurada, empleando ocho pasos que debe seguir el alumno y detallando de manera muy concreta cuál es el trabajo que debe ir realizando en cada instante. Tras proceder a la división de la clase en grupos de 4 personas, en la WQ se va indicando el material que el docente ha de ir proporcionando a su alumnado para que éste pueda trabajar en el siguiente paso. Nótese que todo esto conlleva una estructuración para el desarrollo de la actividad que facilita al docente su puesta en práctica, aunque como veremos a continuación, esta completa estructuración no es del todo positiva.

Pese a que esta WQ es muy recomendable en general, tiene un punto negativo: carece de una etapa de *Recursos*, en la que el alumnado pueda ir buscando la información, asimilándola y procesándola con el fin de obtener un producto final de su trabajo. La planificación planteada en esta WQ conlleva que, como se acaba de mencionar, el profesor será el que irá proporcionando a sus alumnos el material que necesiten en cada momento. Esta característica podría ir en contra de la filosofía general de una WQ si no se tiene cuidado. En una WQ, uno de los objetivos es la búsqueda, el procesamiento y la comunicación de la información existente en Internet, haciendo uso de una serie de recursos ofrecidos por el docente con el fin de que el alumno no se entretenga contrastando la información. Por tanto, para que la carencia de una etapa de *Recursos* no sea un punto en contra y realmente se pueda trabajar en el tratamiento de la información que se encuentra en Internet, solo bastaría con que los materiales que vaya dando el profesor se reduzcan a enlaces web de contenido contrastado, con lo que se seguiría sacando todo el provecho posible a la actividad planteada en esta WQ.

La *Evaluación* se hace sobre 70 puntos, repartidos equitativamente entre los siguientes siete bloques:

- a) Selección de tema y elaboración de la encuesta.
- b) Recopilación de datos.

- c) Representación gráfica.
- d) Cálculo de parámetros.
- e) Resultados y conclusiones.
- f) Exposición oral y
- g) Trabajo en grupo e interés mostrado.

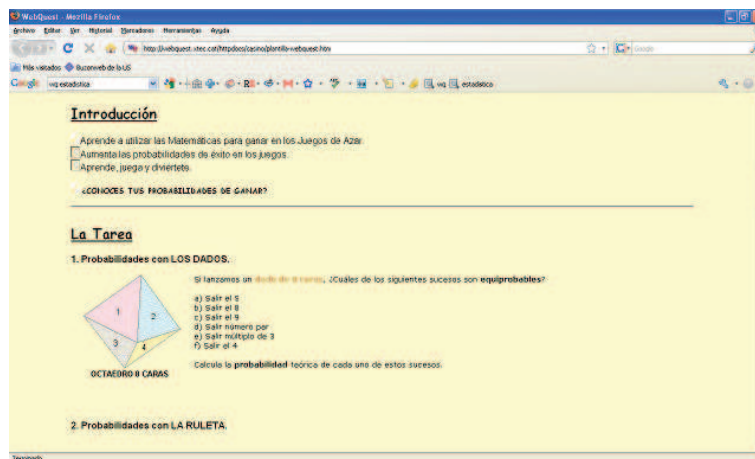
Además, aparece como advertencia la posibilidad de que el profesor pregunte durante la exposición de cada alumno, para comprobar así si el trabajo ha sido realmente realizado por todos los miembros del grupo.

Al igual que pasaba con la *Introducción*, la *Conclusión* de esta WQ es demasiado concisa desde el punto de vista del alumnado y parece más pensada para el docente. De hecho, tras la misma, la WQ dispone de una pequeña Guía para el profesor indicando algunos datos técnicos y curriculares que pueden ser de interés para el docente.

4.3. Probabilidad

En esta tercera WQ se vuelve a trabajar con los juegos de azar y con las probabilidades de ganar en cada uno de ellos. El enlace a la actividad es el siguiente:

<http://webquest.xtec.cat/httpdocs/casino/plantilla-webquest.htm>.



La *Introducción* de esta WQ, al igual que en el caso anterior, también es muy breve. Sin embargo, se diferencia de ella en que ésta utiliza un lenguaje atractivo para el alumnado y busca motivar su interés en el tema con frases como *Aprende a utilizar las Matemáticas para ganar en los Juegos de Azar*. Debemos indicar que no hay un hilo conductor a lo largo de la WQ que transmita continuidad en

el desarrollo de la actividad, llegando en ocasiones a dar la sensación de tratarse de frases y párrafos inconexos.

En la *Tarea* se estudian tres juegos de azar: los dados, la ruleta y las cartas. Tanto para el juego de dados como para el de la ruleta, se da una lista de sucesos que el alumnado ha de dividir en distintos grupos de sucesos equiprobables. Acompañando este problema, se pide que calcule cuál es la probabilidad teórica de cada suceso, con lo que se evita una posible respuesta a la pregunta anterior basada en técnicas no convencionales. En cambio, al pasar a trabajar con el juego de las cartas, el tipo de preguntas cambia pasando a presentarles dos experimentos referidos a la probabilidad de sacar una determinada y posteriormente se trabaja con la ley de los grandes números al preguntar cuántas veces debe salir esa carta si se repitiera mil veces el experimento en cuestión.

En la etapa *Proceso* la clase es subdividida en grupos de 3 personas. Cada grupo deberá realizar la *Tarea* siguiendo los tres siguientes pasos: primero se hará una resolución intuitiva del problema, que no requiera de ningún conocimiento teórico previo (a excepción de las nociones de probabilidad y equiprobabilidad); posteriormente tendrá que dar una resolución teórica del problema, lo cual hará tras adquirir los conocimientos necesarios usando para ello la etapa de *Recursos*; y finalmente tendrá que realizar una reflexión de los resultados obtenidos, para lo cual se trabajará primero presentando y comparando reflexiones e impresiones en cada grupo de 3 alumnos para pasar posteriormente a poner en común todas las conclusiones delante de los compañeros. Nuevamente podemos trabajar con una dinámica de grupos a dos niveles: primero con un grupo reducido que facilita una primera puesta en común y llegar al consenso y más tarde con todos los alumnos de clase para complementar las conclusiones de cada grupo y desarrollar las capacidades de socialización de nuestro alumnado, como puede ser la expresión oral o la argumentación de ideas.

Para la etapa de *Recursos*, la WQ enlaza a cinco páginas web relativas a los contenidos necesarios para la conclusión de la tarea. No obstante, dos de los cinco enlaces ya no son operativos debido a la redistribución del portal del programa Descartes, aunque siguen estando disponibles en su nueva ubicación. No obstante, el alumno encontrará las nociones básicas de cálculo de probabilidades en los restantes tres enlaces, siendo éstos suficientes para realizar la *Tarea* encomendada en la WQ.

Para la *Evaluación*, la WQ presenta una plantilla en la que se indica clara y detalladamente cómo se evaluará cada paso del trabajo.

La WQ acaba con una sucinta y concisa, aunque aclaradora, conclusión en la que queda explicada en tres líneas la utilidad de las Matemáticas (y más concretamente de la Teoría de Probabilidades) tanto en un juego de azar como en la vida cotidiana.

5. Creando nuestra propia WQ sobre Estadística y Probabilidad

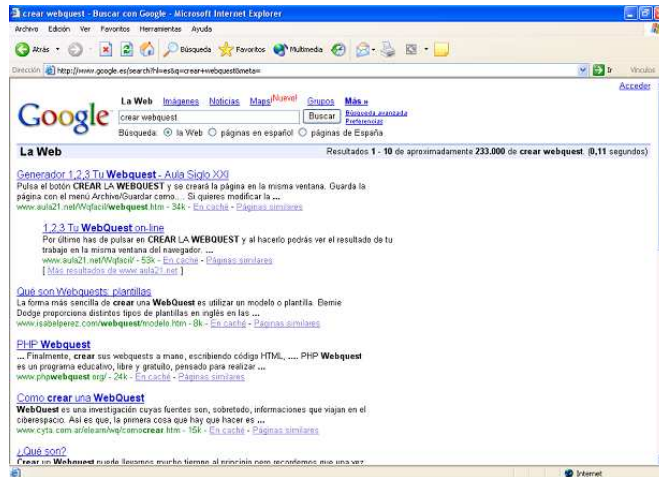
Tras haber trabajado las anteriores tres WQ sobre Estadística, queremos mostrar cómo podemos crear una WQ nosotros mismos basándonos en ellas. Además, veremos que no resulta complicado y que con las herramientas existentes en Internet ni siquiera tenemos la necesidad de saber programar en HTML: bastará con seguir una serie de pasos, rellenar una serie de ventanas con el contenido que queramos y, *voilà*, ya tendremos nuestra WQ personalizada y adaptada al contenido que queramos tratar en clase y que tenga en cuenta las características de nuestro alumnado.

Lo primero que deberemos hacer es encontrar la forma de construir la estructura de nuestra WQ. Para ello bastará con utilizar un buscador (como puede ser Google) y escribir *crear webquest*.



Directamente nos aparecerán páginas que nos permitirán construir nuestras WQ a la carta. Por motivos de extensión, solo indicamos en este artículo las más interesantes y de mayor uso:

- Web de Isabel Pérez (Pérez, 1997-2008): En su página, Isabel Pérez no solo trata el tema de las WQ, explicando qué son y cómo utilizarlas, sino que tiene un repositorio de WQ de múltiples materias (dos de las aquí tratadas están en dicho repositorio). Permítasenos recordar que un repositorio no es más que un sitio centralizado donde se almacena y mantiene información digital (habitualmente bases de datos o archivos informáticos), que está preparado para su distribución bien mediante una red informática (e.g. Internet) o mediante un medio físico (e.g. un disco compacto). En su repositorio, Isabel Pérez pone a disposición de quien lo desee plantillas y modelos de WQ para que uno las modifique y adapte según sus necesidades. Sólo hay que descargar la plantilla que elijamos y, con un editor de páginas web, como FrontPage o el Editor de Notas de Windows, realizar los cambios que deseemos en la misma e incluir el contenido con el que tengamos pensado trabajar.

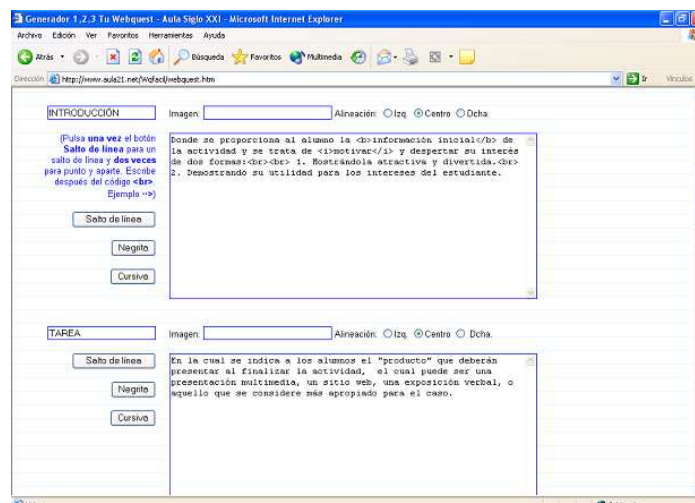


- PHP WebQuest: Es una web también gratuita, aunque exige que los usuarios de la misma se registren para poder crear y generar nuestras propias WQ. Tiene la ventaja de que, una vez creadas, éstas quedan registradas y guardadas en su base de datos, estando a disposición de cualquier persona que quiera usarlas.
- Generador 1, 2, 3 del Aula Siglo XXI (Muñoz, 2004): Este generador gratuito es el de más fácil manejo de los aquí presentados y no requiere de ninguna clase de conocimientos referentes a la programación de páginas web. Por este motivo, será el que utilizaremos en la presente sección para mostrar cómo se crea una WQ. Cuando entramos en la página, nos encontraremos lo siguiente:



El primer recuadro de la página (bastante grande y de color morado) nos permitirá determinar cuáles serán las características *descriptivas* (como título, autor, correo-e, etc) o *estéticas* de nuestra WQ (como el tipo de letras, color del texto y del fondo de página, etc.).

Tras tomar todas estas decisiones, podemos ya empezar a introducir el contenido de la WQ. Si nos desplazamos hacia abajo por la página anterior, encontraremos un nuevo recuadro correspondiente a cada una de las etapas de que dispondrá nuestra WQ. En él podremos escribir lo que deseemos, pudiendo llegar a colocar incluso una imagen. También tendremos la posibilidad de decidir cuál será la alineación del texto y, haciendo uso de unos botones, realizar saltos de línea o poner parte del texto en negrita y/o cursiva.



Como hemos indicado anteriormente, es sumamente fácil crear una WQ haciendo uso de este generador. Por tanto, pongámonos a ello a modo de ejemplo.

Empezaremos con la *Introducción*. Nuestra intención es crear una WQ que verse tanto sobre Estadística como sobre Probabilidad y en la que la *Introducción* sea lo más atractiva posible para nuestros alumnos. Por tanto, proponemos la siguiente:

El azar forma parte de nuestra vida, pero definirlo es algo bastante complicado. El gran pensador chino Mencio dijo: “El hombre tiene mil planes para sí mismo. El azar, sólo uno para cada uno”.

Todos conocemos algún juego de los denominados de azar: dados, cartas, lotería... ¿Por qué se les da este nombre? ¿Qué justificación tiene el llamarlos “de azar”? Pues se debe a que no es posible

predecir cuál va a ser el resultado de antemano. Pese a esta imposibilidad de conocer los resultados, las Matemáticas los han estudiado y siguen estudiándolos mediante la Teoría de Probabilidad, que nos puede ayudar a tener éxito en dichos juegos.

Ahora, vas a trabajar sobre este tema.

Tras introducir la temática del bloque al que corresponde la WQ y comentar brevemente qué contenidos se trabajarán, llega el momento de introducir la *Tarea* que nuestros alumnos tendrán que realizar en la WQ para superarla con éxito:

El objetivo de este trabajo consistirá en estudiar los siguientes juegos, empleando la probabilidad y el azar para ello:

- *Probabilidades con los dados:* haremos una carrera con 11 coches, numerados de 2 a 12, en un circuito que será un tablero de 11x12 casillas (11 casillas por columna y 12 por fila). Para mover nuestro coche, lanzaremos dos dados (de seis caras) y avanzará una casilla el coche cuyo número coincida con la suma de los puntos de los dados. ¿Quién ganara?
- *Probabilidades con las cartas:* con una baraja española de cartas, vamos a ir adivinando la carta que saldrá en cada ocasión. Primero intentaremos adivinar el palo, seguiremos con el número y finalmente ambos a la vez. ¿Podremos acertar?
- *Probabilidades con bolas:* llenamos una bolsa con bolas que tengan el mismo tamaño pero de colores distintos. Sacamos una bola al azar e intentamos adivinar el color. ¿Seremos capaces?

Una vez hecho esto, elegiréis uno de los siguientes juegos de azar del Organismo Nacional de Loterías y Apuestas del Estado: la Primitiva, el Euromillones y la Quiniela.

Para finalizar, tendréis que entregar un trabajo sobre el azar y la probabilidad, explicando los siguientes conceptos y sus principales propiedades:

1. Probabilidad elemental.
 - (a) Sucesos equiprobables.
 - (b) Sucesos no equiprobables.
 - (c) Regla de Laplace. Suceso seguro y suceso imposible.
2. La Ley de los Grandes Números.
3. Probabilidad compuesta.
 - (a) Probabilidades en los dados.
 - (b) Sucesos compatibles e incompatibles.

- (c) Probabilidad de la unión.
- (d) Probabilidad de la intersección.

El trabajo entregado debe contener también un pequeño apartado relativo a la historia del tema tratado.

Tras indicarle al alumnado qué es lo que tiene que hacer en la WQ, debe indicársele cómo ha de ir realizando el trabajo, secuenciando las distintas fases del mismo para la consecución del producto final encomendado en la *Tarea*. Eso es precisamente en lo que consiste la etapa de *Proceso*. Para la WQ que estamos construyendo, consideramos el siguiente *Proceso*:

Antes de empezar vuestro trabajo, os dividiréis en grupos de tres personas y seguiréis los siguientes tres pasos:

1. Cada miembro del grupo elegirá un juego de azar (dados, cartas o bolas) y lo estudiará de dos formas distintas: primero usarás tu intuición, sin necesidad de estudiarte el tema de probabilidades; después repetirás tu estudio usando los conocimientos teóricos adquiridos. Este paso finalizará con una puesta en común entre los tres miembros de tu grupo.
2. Cada miembro elegirá uno de los tres juegos de azar siguientes: la Primitiva, el Euromillones o la Quiniela. Una vez seleccionado uno de ellos, estudiará, recopilará y analizará toda la información relativa a ese juego. Nuevamente, este paso acabará con una puesta en común con todo tu grupo.
3. Los tres miembros de tu grupo tendréis que realizar y entregar un trabajo siguiendo las indicaciones que aparecen en la etapa *Tarea*.

Cuando se hayan realizado todos estos pasos, tu grupo tendrá que exponer vuestro trabajo en clase ante el resto de tus compañeros.

A la hora de determinar los pasos a realizar en la etapa *Proceso*, podríamos indicar el tiempo de realización para cada uno de ellos. Esto no suele ser recomendable ya que delimitaría el uso de la WQ por otro docente que estime más apropiada otra distribución temporal a la hora de trabajar esta actividad con su alumnado. Es por este motivo que no indicaremos, y que no recomendamos indicar, una secuenciación temporal para la realización de cada uno de los pasos de la etapa *Proceso*.

Para que nuestro alumnado pueda llevar a cabo la *Tarea* encomendada, no sólo hemos de secuenciarles el trabajo, sino que hemos de darles una serie de recursos que les permitan tratar y profundizar los conceptos que son considerados en esta WQ. Para ello, se prepararía una etapa de *Recursos* con los siguientes enlaces:

1. Azar y probabilidad:
http://descartes.cnice.mecd.es/materiales_didacticos/Azar_y_probabilidad/index.htm.
2. Juegos de azar: dados y bolas:
http://descartes.cnice.mecd.es/materiales_didacticos/Azar_y_probabilidad/azar_probabilidad_1.htm.
3. La Primitiva: <http://onlae.terra.es/primitiv.htm>.
4. El Euromillones:
<http://www.microsiervos.com/archivo/azar/probabilidades-euromillones.html>.
5. La Quiniela: <http://onlae.terra.es/quinielas.htm>.

A continuación pasaríamos a indicar cómo evaluaremos a nuestro alumnado. Para la WQ que estamos elaborando en el presente artículo, nuestra propuesta de *Evaluación* sería la siguiente:

Se repartirán 10 puntos de la siguiente forma:

1.5 puntos: 0.5 puntos por cada juego de azar (dados, cartas o bolas).

1.5 puntos: 0.5 por cada juego de azar entre la Primitiva, el Euromillones o la Quiniela.

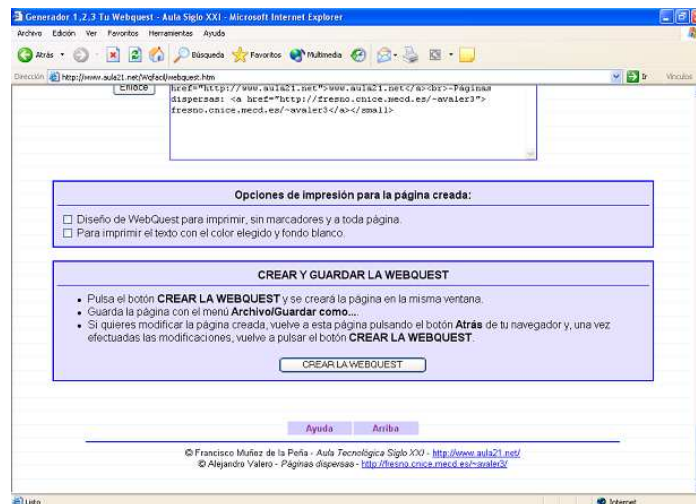
4 puntos: por la elaboración y entrega del trabajo escrito.

3 puntos: por la exposición en clase.

Tras todo lo anterior, ya sólo nos quedaría realizar un resumen de la actividad llevada a cabo con la WQ a modo de conclusión, con el fin de hacer presente nuevamente a nuestros alumnos cuáles han sido los objetivos que hemos trabajado en la misma y qué deben haber aprendido tras su realización:

En este trabajo habéis aprendido que las Matemáticas juegan un papel fundamental en todos los juegos de azar. También es importante que hayáis comprendido que las probabilidades de todos estos juegos son irrelevantes, y que lo que realmente importa es la esperanza matemática.

Para obtener nuestra WQ sólo nos resta pulsar el botón *Crear la WebQuest*, sin marcar ninguna de las dos opciones previas (ya que únicamente tienen utilidad si vamos a imprimirla). De este modo, nuestra WQ está finalmente lista y preparada para su uso. Sólo nos queda tomar la decisión de si queremos subirla a algún servidor o nos es suficiente con darla en clase a nuestro alumnado. En nuestra opinión, siempre es preferible lo primero para compartir el material elaborado con otros docentes.



6. Conclusiones

El presente trabajo muestra algunos de los usos que se están haciendo de las WQ para la impartición del bloque de Estadística y Probabilidad en Enseñanza Secundaria Obligatoria. Para ello se han analizado críticamente tres de las WQ más aceptables sobre esta temática, indicando todas sus virtudes y subrayando algunos de sus defectos para subsanarlos en futuros usos de las mismas y en la elaboración de nuevas WQ sobre estos tópicos. Con ello buscamos un mejor aprovechamiento del uso de las WQ en el aula.

Debe tenerse en cuenta que el número de WQ en castellano sobre Estadística y Probabilidad es muy escaso e, incluso, podría tacharse casi de inexistente. Es por ello que hemos mostrado algunos de los ejemplos que hay sobre las mismas, además de mostrar cómo usar las herramientas también existentes para su creación y aplicación en el aula. Con ello hemos procurado mostrar su viabilidad en el aula de Matemáticas.

Aunque el aumento del uso de las WQ en la práctica docente se ha incrementado en el área de las Matemáticas, no es inusual que no seamos capaces de encontrar una WQ ya preparada sobre el tópico que nos interesa trabajar. Además, no es numeroso el profesorado que se anima a elaborar sus propias WQ (aunque los que lo hacen, habitualmente la dejan a disposición de otros docentes en la Red). Como esta reticencia a crear una WQ en ocasiones se debe al desconocimiento de herramientas informáticas específicas que facilitan su creación sin necesidad de conocer ningún lenguaje de programación, hemos creído conveniente mostrar lo sencillo que resulta crear una WQ con una de estas aplicaciones. Es por ello que nos gustaría animar a los lectores (no solo a los docentes de Matemáticas sino a los de cualquier otra materia) a que realicen actividades basadas

en el manejo de WQ por parte de sus alumnos, aprovechando en la medida de lo posible las ventajas que tiene este recurso didáctico. En el caso de las Matemáticas, por ejemplo, permite trabajar las sesiones de una manera más entretenida y alejada del estereotipo clásico y tradicional, con lo que se puede conseguir una mayor motivación en los alumnos.

Referencias

- [1] Adell J. (2004). Internet en el aula: las WebQuest. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, **17**. En: <http://www.uib.es/depart/gte/edutece/revelec17/adell16a.htm>.
- [2] Barba C. (2002). La investigación en Internet con las WebQuest. *Comunicación y Pedagogía*, **185**, 62-66. Reeditado en Barba C. (2004). La investigación en Internet con las WebQuest. *Quaderns Digitals. Monográfico: WebQuest*. En: http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=7365.
- [3] Bracho R., Luque C., y España F. (2004). Introducción al Manejo de GuadaLinux-edu: las webquests. Centro de Profesorado “Luisa Revuelta”, Córdoba (España). En http://www.cepcordoba.org/curso_guadalinex/.
- [4] Dodge B. (1995). WebQuest: A technique for Internet-based learning. *Distance Educator*, **1:2**, 10-13.
- [5] Dodge B. (1998). The WebQuest Page. En: <http://webquest.org/index.php>.
- [6] Dodge B. (2002). WebQuest Taskonomy: A Taxonomy of Task. En: <http://webquest.sdsu.edu/taskonomy.html>. Traducido al castellano en Dodge B. (2004). Tareonomía del Webquest. *Quaderns Digitals. Monográfico: WebQuest*. En: http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=7366.
- [7] Fainholc B. (2004). *Lectura Crítica en Internet*. Editorial Homo Sapiens, Rosario (Argentina).
- [8] Falcón O.J., Núñez J., y Tenorio A.F. (2008a). Un estudio crítico de WebQuest con contenido geométrico. *Revista Iberoamericana de Educación (Edición Digital)*, **46:2**, 1-14.
- [9] Falcón O.J., Núñez J., y Tenorio A.F. (2008b). Navegando con la Geometría: el uso de las WQ. En: Fedriani E.M., y Martín A.M. (2008). *Actas del III Encuentro Provincial del Profesorado de Matemáticas*. SAEM Thales, Sevilla (España).
- [10] Huertas J.M., y Tenorio A.F. (2006). WebQuest, Matemáticas y Educación de Género. *Unión*, **6**, 81-94.

- [11] March T. (1998). The WebQuest Design Process. En: http://tommmarch.com/writings/wq_design.php.
- [12] Muñoz F. (2004). 1, 2, 3, Tu WebQuest. Aula Tecnológica Siglo XXI. En: <http://www.aula21.net/Wqfacil/index.htm>.
- [13] Pérez I. (1997-2008). Qué son WebQuests. En: <http://www.isabelperez.com/webquest/>.

Acerca de los autores

Óscar J. Falcón es Licenciado en Matemáticas por la Universidad de Sevilla. Su investigación se centra en la Didáctica de las Matemáticas.

Raúl M. Falcón es Licenciado y Doctor en Matemáticas por la Universidad de Sevilla, donde trabaja como Ayudante en el Departamento de Matemática Aplicada I (Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica). Su investigación se centra principalmente en el estudio de Cuadrados Latinos y Criptografía.

Juan Núñez es Licenciado y Doctor en Matemáticas por la Universidad de Sevilla. Es Profesor Titular de Universidad del Departamento de Geometría y Topología, con sede en la Facultad de Matemáticas de dicha Universidad. Su investigación se centra en la Teoría de Lie y en la Matemática Discreta. También ha publicado artículos sobre Matemática Recreativa, Historia y Divulgación de las Matemáticas.

Ángel F. Tenorio es Licenciado y Doctor en Matemáticas por la Universidad de Sevilla. Es Profesor Contratado Doctor en la Universidad Pablo de Olavide (Área de Matemática Aplicada del Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica). Su investigación se centra en la Teoría de Lie y las aplicaciones económicas de dicha Teoría y la de Grafos. También ha escrito sobre Historia, Divulgación y Didáctica de las Matemáticas.