



## La práctica de la investigación web en enseñanza secundaria: un enfoque metodológico

### The Practice of Online Research in Secondary School: a Methodological Approach

Francisco José Santos-Caamaño

Universidade de A Coruña

#### Resumen

Se describe en esta comunicación el desarrollo de una investigación-acción dirigida a diseñar, implementar y evaluar un método de investigación escolar en web en el nivel de enseñanza secundaria, basada en un diseño tecno-pedagógico que buscaba conseguir un aprendizaje significativo sobre diversos contenidos del currículo.

Los resultados del procedimiento seguido parecen demostrar que los estudiantes obtienen beneficios en términos de aprendizaje, en cuanto a que se muestran capaces de llevar a cabo proyectos de investigación escolar mediante herramientas de la web 2.0 empleando diversas estrategias de aprendizaje.

*Palabras clave:* investigación escolar, educación secundaria, web 2.0, presentaciones, mapas conceptuales

#### Abstract

We describe in this paper the development of an action-research aimed at designing, implementing and evaluating an online research method in secondary education, based on a techno-pedagogical design that sought to achieve a meaningful learning about curricular items.

The results seem to show that students gain advantages in terms of learning, as they can perform autonomously school research projects through web 2.0 tools, while they employ different learning strategies.

*Keywords:* school research, secondary education, web 2.0, presentations, concept maps

#### Introducción

En las páginas siguientes exponemos el proceso seguido y los resultados de una investigación-acción en la que se trabajó con un método de realización de tareas escolares en web con el propósito de facilitar un tipo de aprendizaje significativo, autónomo, crítico, cooperativo y creativo, a la vez que se pretendía fomentar la inserción del alumno en la sociedad-red actual. En su desarrollo se han practicado, en primer lugar, estrategias de análisis y síntesis de contenidos expositivos o narrativos, de forma que los alumnos expusiesen clara y ordenadamente las ideas clave de cada tema trabajado. Seguidamente, se han creado mapas conceptuales para la categorización, ordenación y estructuración relacional de los conceptos aprendidos, como reflejo del modelo mental del alumno. Finalmente, se procuró que el estudiante fuese capaz de expresar su aprendizaje en forma de producción autónoma y creativa. La mayor parte de las dinámicas se llevaron a cabo en un ambiente cooperativo, como forma de aprendizaje negociado socialmente, que permitiesen adquirir habilidades útiles para la integración social del

alumno. Estas estrategias se instrumentalizaron en concreto a través de tres herramientas TIC: *Diigo*, una web de marcado social, para las tareas de análisis, síntesis y categorización de contenidos; *Mindmeister*, para la elaboración de mapas conceptuales cooperativos, y las presentaciones de *Google Drive*, como medio de expresión del aprendizaje y la creatividad en forma de documento hipermedia. En nuestra opinión, el procedimiento seguido estimula un aprendizaje de calidad, pues el alumno analiza, ordena, plasma e interioriza los conceptos, en diálogo continuo con sus compañeros. También facilita la recreación del conocimiento obtenido en forma de productos propios, en el orden más alto del aprendizaje. Además, al fomentar métodos de trabajo apropiados para la Web y los contenidos en línea, resulta de gran utilidad como recurso personal de aprendizaje, independientemente de la materia concreta para la que se use. En este mismo sentido, algunas de las herramientas empleadas, como los mapas conceptuales o el marcado social, poseen una vertiente metacognitiva que concientiza al alumno sobre su propia labor de aprendizaje. Por todo ello, creemos que los beneficios del empleo de un diseño metodológico como el presentado aquí, van más allá de la mejora en la formación del alumno en una asignatura concreta, puesto que alcanzan también al desarrollo de su capacidad de desempeño en una sociedad donde las TIC representan un elemento clave de integración.

#### Método

La práctica interactiva del aula se insertó en un proceso de investigación-acción participativo, en el que alumnos y profesor trabajan en la solución de un problema generalmente de tipo práctico, o buscan un cambio en el ambiente social donde se desarrolla la investigación (Coll, Mauri & Onrubia, 2008; Stringer, 2007). En nuestro caso, el problema de tipo práctico pivotaba sobre un doble plano. En el plano de la interactividad de aula, los alumnos debían llevar a cabo una investigación en web, de tipo cooperativo, en ambiente híbrido, sobre los autores y obras principales de la tragedia griega clásica. En el plano de la práctica investigadora, desarrollaban un procedimiento basado en estrategias de aprendizaje significativo, facilitado por el empleo de medios TIC, mientras se recogían para su análisis posterior sus actividades, opiniones, documentos elaborados, etc. Todo este conjunto sirvió para triangular los datos obtenidos durante la investigación y en ellos

precisamente nos hemos basado para enunciar sus resultados y conclusiones. Concretamente, nos hemos servido de entrevistas, una de ellas del tipo *Focus Group*, de las observaciones directas del profesor recogidas en un cuaderno de campo y de los diversos documentos que elaboraron los alumnos en las distintas fases de procedimiento.

En la práctica cotidiana de aula se nos planteaba la necesidad de fomentar la realización de pequeñas investigaciones escolares en línea, tal como el propio currículo oficial de la asignatura indica explícitamente (Xunta de Galicia, 2008): “-Promoverse a participación dos estudantes en pequenos traballos de investigación. Deberán ser orientados/as para que poidan acadar a capacidade de realizar un proxecto de investigación escolar de forma autónoma.” (p. 358). En este sentido, el mismo documento enfatiza también el uso de las TIC como medio de información, comunicación y aprendizaje. Por otro lado, el equipamiento material de aula, resultaba adecuado a esta tarea, por cuanto contábamos con conectividad plena a Internet y aulas con ordenadores en red conectados a una pizarra digital interactiva (PDI). En este contexto, el objetivo concreto que se planteó fue obtener la capacitación del alumno en la realización de dichas tareas de investigación escolar autónoma, en la condición de que se llevasen a cabo a través de estrategias modernas. En nuestro caso hemos seguido procedimientos de aprendizaje significativo y cooperativo, adecuados además para aprovechar las diversas herramientas TIC para la facilitación del aprendizaje.

### Participantes

La práctica investigadora se desarrolló a lo largo de la segunda evaluación del curso 2012/13 en la asignatura de Lengua griega de 1º de bachillerato, en un instituto de educación secundaria de Oleiros (A Coruña). El número de alumnos (ocho chicas y un chico) facilitó el seguimiento detallado de las interacciones realizadas y la guía del profesor, si bien el mismo hecho de tratarse de una cantidad reducida de alumnos dificulta la posibilidad de extrapolar los resultados de investigación obtenidos a clases más numerosas.

### Instrumentos

Como hemos dicho más arriba, nuestro sistema pone en práctica diferentes estrategias de aprendizaje significativo instrumentadas a través de herramientas de la llamada web 2.0.

Concretamente, se llevaron a cabo procedimientos de análisis y síntesis de contenido narrativo, que tuvieron como objeto proporcionar un medio para enunciar de forma clara, ordenada y resumida las ideas clave del tema estudiado (Moreira, 2010).

En un segundo momento, a partir de las ideas clave obtenidas en la fase anterior el alumno desarrollaba un mapa conceptual que proporcionaba una estructura relacional al tema, pero construido ahora con autonomía por el propio alumno, de forma que reflejase en detalle su propio modelo mental.

La creación de un proceso de trabajo cooperativo con TIC nos proporcionó un medio para optimizar el

aprendizaje, en el sentido de que este sirve no como una simple suma de aprendizajes individuales, sino como la ayuda y la participación constante de todos en el proceso de construcción global del conocimiento. Es importante destacar que además normalizábamos procedimientos de trabajo útiles para la integración de los alumnos en la sociedad actual, que busca un perfil de persona con capacidades de relación y colaboración con los compañeros (Hernández, González & Muñoz, 2014).

Finalmente, la tercera línea estratégica de nuestro procedimiento deriva de la consideración del aprendizaje como el fruto de un proceso que genera nuevos conceptos y los relaciona dinámicamente, de forma que el alumno es capaz de expresar su conocimiento de una forma autónoma y creativa.

Como canal de transmisión de las estrategias anteriores, facilitando además la realización de tareas escolares sin restricciones de lugar y tiempo, se emplearon herramientas de la web 2.0. En la primera parte del trabajo, la web de marcado social *Diigo* se empleó para la realización de los ejercicios de análisis y síntesis textuales, así como el enunciado de categorías clave. Se aprovecharon también sus funcionalidades para la comunicación grupal.

Para la elaboración de los mapas conceptuales cooperativos se eligió la web *Mindmeister*; mientras que las presentaciones en *Google Drive* sirvieron para la creación de los documentos hipermedia que representaron el colofón final de nuestro proceso.

### Procedimiento

Conjugando las estrategias y medios que hemos descrito y que teníamos a nuestra disposición, se buscaba un desarrollo general de las actividades de aula que cumplieren las siguientes condiciones:

- Llevar a cabo un proceso de trabajo con materiales abiertos y accesibles en línea.

- Poseer los medios suficientes para juzgar su calidad y fiabilidad

- Realizar un estudio cuidadoso del tema mientras se desarrolla un proceso paulatino de análisis, recopilación e interiorización de los conceptos más importantes.

- Elaborar documentos propios como expresión del conocimiento, en el orden más alto del aprendizaje (Churches, 2008).

Para cumplir estas condiciones, se construyó el proceso que describimos a continuación.

**Fase preparatoria.** La función de esta fase es preparar toda la infraestructura necesaria para las actuaciones posteriores y evitar así problemas de orden técnico que puedan desviar la atención del alumno de los temas sustantivos. El profesor establece aquí las cuentas de correo para cada estudiante, tres documentos en blanco para servir de base a las presentaciones en *Google Drive*, que constituirán el germen del documento hipermedia final generado por cada uno de los grupos; un grupo de trabajo en *Diigo*, en que incorpora a los estudiantes; y finalmente las cuentas en *Mindmeister* para la elaboración de los mapas conceptuales individuales de cada alumno, y también los grupales.

**Primeros pasos con *Diigo*.** Se trata de que el alumno se familiarice aquí con los procedimientos de trabajo que

se llevarán a cabo posteriormente, de forma que salgan a la superficie en este momento aquellos problemas que de surgir en fases más avanzadas provocarían retrasos y dificultades para seguir el ritmo de trabajo. Los materiales que se estudian en este punto son más sencillos y sirven simplemente de introducción a la temática que se tratará posteriormente. Los pasos efectuados en esta fase son:

1. A través de la web de marcado social *Diigo*, el alumno realiza ejercicios de análisis de textos en línea. Subraya las partes relevantes de las webs estudiadas con varios colores, para significar relaciones concretas y grados de importancia de lo subrayado.

2. Procede a la evaluación de la fuente sobre la que trabaja, haciendo constar su valoración y fiabilidad como fuente de información. Esta tarea se realiza a través de la ventana *Description*, en la barra de *Diigo*.

3. Elabora un resumen del contenido de la web. Esta tarea también se realiza en *Diigo*, concretamente creando un *Topic* (tema).

4. Enuncia sintéticamente los conceptos o categorías claves del texto estudiado, en forma de *tags* o etiquetas sociales.

**Panorama general del tema tratado y mimesis de las actividades TIC.** En esta fase el profesor entrega a los alumnos un documento en papel que proporciona un panorama general del tema, sobre el que deben realizar las cuatro actividades que acabamos de mencionar y un mapa conceptual, pero en la forma tradicional "analógica".

La función de esta fase consiste en ofrecer al alumno una visión global del tema que se va a tratar, con el fin de que establezca un punto de partida conceptual sobre este, y también para que el empleo de técnicas tradicionales como el subrayado de frases y la elaboración de resúmenes y esquemas sirva como un espejo de las actividades TIC que va a realizar en la fase siguiente.

**Investigación individual con *Diigo*.** En este punto comienza la práctica investigadora efectiva. El alumno selecciona tres fuentes, sobre las que tiene que emitir un juicio acerca de su fiabilidad y validez, siguiendo un procedimiento establecido previamente (Barker, 2004).

**Establecimiento de un dinámica cooperativa.** La labor cooperativa comienza con la realización de un mapa conceptual grupal y, a continuación, una presentación que refleje el aprendizaje obtenido hasta el momento. Para la consecución de un flujo de trabajo cooperativo eficiente se hizo hincapié en el diálogo, la coordinación y la ayuda mutua como pilares de este tipo de dinámicas.

Además se siguieron los procedimientos comunes en la práctica escolar cooperativa, como son, por ejemplo, el establecimiento de una imagen y nombre grupal, y el compromiso con las reglas y protocolos establecidos en el grupo (Hernández, González & Muñoz, 2014).

**Construcción de los documentos grupales.** Durante su trabajo en la web de construcción de mapas conceptuales *Mindmeister*, cada uno de los alumnos se especializa en el tema que ha elegido, y desarrolla un mapa conceptual basado en los conceptos clave trabajados en *Diigo*. La reunión de los mapas individuales de cada miembro del grupo constituye el

mapa conceptual grupal, en el que trabajan todos para establecer las relaciones existentes entre los mapas individuales creados. Es un paso indispensable para poner en común el trabajo individual y conformar un resultado verdaderamente cooperativo.

Simultáneamente a la construcción del mapa conceptual, cada estudiante seguía su labor de investigación en la Web, centrándose ahora en descubrir contenido multimedia relevante para los documentos que producían. Este material, convenientemente etiquetado en *Diigo* y conceptualizado de forma semejante a lo realizado anteriormente, se utilizará en el paso siguiente de construcción del documento hipermedia.

En *Google Drive*, los alumnos construyen cooperativamente una presentación tipo *PowerPoint*, que supone el culmen final del proceso de investigación. En este punto, el estudiante posee ya una visión clara del tema en su conjunto y de su estructura, de forma que puede elaborar con autonomía un documento hipermedia, estructurado coherentemente y rico en material multimedia.

**Presentaciones y evaluación *inter pares*.** Finalmente, cada grupo efectúa su presentación ante los demás grupos, cuyos miembros han de realizar el cuestionario que debe incluir la presentación y además valorar mediante una rejilla de evaluación el documento presentado.

## Resultados

Tal como dijimos más arriba, nuestra intención con esta investigación fue facilitar a los estudiantes un sistema de trabajo con fuentes de información en línea, que promoviese un aprendizaje autónomo y cooperativo.

Atendiendo, específicamente, a la facilitación de herramientas para un aprendizaje significativo, los alumnos destacaron en la entrevista de grupo la importancia de la fase de mimesis del trabajo web, en cuanto que les ofreció una idea general sobre la que partir para construir el trabajo posterior. Remarcaron también cómo el seguimiento riguroso del método evitaba procedimientos de aprendizaje mecánico o incluso la copia literal de contenido textual en web.

Respecto al procedimiento de trabajo cooperativo, se pudo observar la creación de un sentimiento de solidaridad e interdependencia dentro el grupo, junto con el desarrollo de un fuerte compromiso entre los miembros para el cumplimiento de las tareas señaladas.

A partir de las observaciones del profesor y de los documentos generados a lo largo de la investigación se aprecia la existencia de comunicaciones e interacciones frecuentes entre los miembros de cada grupo en las diferentes fases cooperativas de la investigación. Fue muy positiva la valoración realizada por los propios alumnos de una forma de trabajo que mantenía siempre abiertos canales de comunicación e interacción entre sus miembros.

## Discusión

Según se desprende del desarrollo del procedimiento a nivel global, de los documentos generados y de las opiniones y juicios vertidos por los alumnos, parecen

apreciarse las siguientes ventajas de la aplicación de nuestro método:

1. La exigencia de enunciado de palabras clave y conceptos sintéticos dirige a los alumnos a un proceso de aprendizaje real, crítico y autónomo, que evita la tentación de caer en la reproducción acrítica de fuentes ajenas, en el "corta y pega" de materiales en línea.

2. El alumno se habitúa a un proceso de evaluación, marcado y referenciado de webs que potencia sus habilidades críticas e investigadoras. Esta capacitación va más allá de la práctica académica en una asignatura concreta, al dotarle además de habilidades útiles para la integración en la llamada sociedad del conocimiento.

3. El enunciado de categorías y taxonomías a partir de las palabras claves y conceptos, le ofrece un medio adecuado para dotar de estructura coherente y lógica a los documentos de creación propia.

### Referencias

- Barker, J. (2004). Evaluating web pages: techniques to apply & questions to ask. *UC Berkeley - Teaching Library Internet Workshops*. <http://www.lib.berkeley.edu/TeachingLib/Guides/Internet/Evaluate.html>.
- Coll, C., Mauri, T. & Onrubia, J. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación socio-cultural. *Revista electrónica de investigación educativa*, 10(1), 1-18. <http://redie.uabc.mx/index.php/redie/article/download/177/307>.
- Churches, A. (1 de abril de 2008). Bloom's Taxonomy Blooms Digitally. [Mensaje en un blog]. <http://www.techlearning.com/news/0002/bloom39s-taxonomy-blooms-digitally/65603>.
- Hernández, N., González, M. & Muñoz, P.C. (2014). Planning Collaborative Learning in Virtual Environments. *Comunicar*, 42, 25-33. <http://dx.doi.org/10.3916/C42-2014-02>.
- Moreira, M. A. (2010). ¿Por qué conceptos? ¿Por qué aprendizaje significativo? ¿Por qué actividades colaborativas? ¿Por qué mapas conceptuales? *Curriculum*, 23, 9-23. <http://revistaq.webs.ull.es/ANTERIORES/numero23/moreira.pdf>.
- Stringer, E. T. (2007). *Action Research* (3ª ed.). California: Sage.
- Xunta de Galicia. (2008). *Lexislación do Bacharelato en Galicia*. Santiago de Compostela: Consellería de Educación e Ordenación Universitaria. [http://www.edu.xunta.es/ftpserver/portal/DXC/lexislacion\\_bacharelato\\_galicia.pdf](http://www.edu.xunta.es/ftpserver/portal/DXC/lexislacion_bacharelato_galicia.pdf)