

¿CÓMO CONTRIBUYE EL MATERIAL DIDÁCTICO MULTIMEDIA EN EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS? UN ESTUDIO EN LAS CLASES PRÁCTICAS DE TOPOGRAFÍA.

LEÓN BONILLO, M. (1) y AGUADED LANDERO, J. (2)

(1) Ingeniería Gráfica. Universidad de Huelva leonbo@us.es

(2) Universidad de Huelva. landero@uhu.es

Resumen

En este trabajo se comunica la investigación realizada tras la detección de un problema en el aula a nivel universitario. Se ha creado una herramienta virtual a partir de una hipótesis de progresión y analizado los resultados obtenidos a lo largo de 4 cursos, desde un punto de vista cooperativista del desarrollo profesional. El problema detectado en el aula fue la imposibilidad por parte de los discentes, de poder utilizar el instrumental de campo fuera del horario lectivo. La solución adoptada fue la creación de una herramienta virtual, al objeto de paliar el uso *in situ*, considerando que con la hipótesis se llegaría a solucionar esta deficiencia y se optimizarían las clases prácticas. De los resultados de las evaluaciones se puede concluir la mejora del aprendizaje de los discentes mientras que entre el profesorado universitario es más heterogéneo en su desarrollo profesional.

Introducción:

En este trabajo de investigación se pretende no sólo detectar y solucionar un problema en el aula (concretamente en la asignatura de Topografía de la titulación de I.T.A), sino la influencia de la solución dada a este obstáculo, (como es la creación y uso de una herramienta virtual alojada en www.personal.us.es/leonbo, concretamente en su apartado RECURSOS), en el desarrollo cognitivo y habilidades transversales adquiridas por los discentes y en el desarrollo profesional de los docentes. La técnica seguida para el análisis y seguimiento de la hipótesis ha sido pensar–reflexionar–solucionar,

siguiendo una **hipótesis de progresión**.

El problema planteado en esta experiencia se puede formular de la siguiente manera **¿Cómo motivar a los discentes a que se presenten a las convocatorias extraordinarias?** Ya habíamos detectado que un obstáculo esencial era la falta de contacto con el instrumental de campo. La solución que propusimos fue crear simuladores y tutoriales virtuales de los mismos para paliar esta deficiencia.

La relevancia en la investigación docente es demostrar la idoneidad del empleo de este tipo de herramientas virtuales como **apoyo a las clases presenciales**, en clases eminentemente prácticas donde el contacto del alumno con el instrumental es considerado fundamental e insustituible.

Objetivos:

Objetivo principal:

- Incrementar el número de alumnos presentados en las convocatorias extraordinarias con la ayuda y uso de **tutoriales y simuladores virtuales**, dentro y fuera del aula.

Otros objetivos:

- Adquirir conocimientos previos a la toma de contacto inicial.
- Evaluar el proceso de prácticas y autoevaluación del profesorado.
- Conseguir destrezas, habilidades, seguridad y afianzamiento de conocimientos en su

manejo, como fortalecimiento y aumento de la autoestima.

- Posibilitar la práctica sin la presencia física del instrumental, profesores y/o compañeros.
- Demostrar el interés por parte del alumnado por aprender, ya que ésta es una de las razones que suelen dar los profesores escépticos para no trabajar con nuevas técnicas educativas.

Marco Teórico:

Esta investigación pertenece a la línea **Diseño de materiales y recursos**, en la que los **investigadores analizan, diseñan, construyen y/o aplican materiales y/o recursos educativos**, como puede ser un software informático, para el tratamiento de un contenido particular. El uso y diseño de materiales y recurso redunda en un avance en el desarrollo profesional de los docentes.

Por todo ello clasificamos este trabajo de investigación en un **marco teórico** que se mueve en la relación conocimiento escolar y conocimiento profesional, culminando y encajando con el marco teórico de proyectos de innovación.

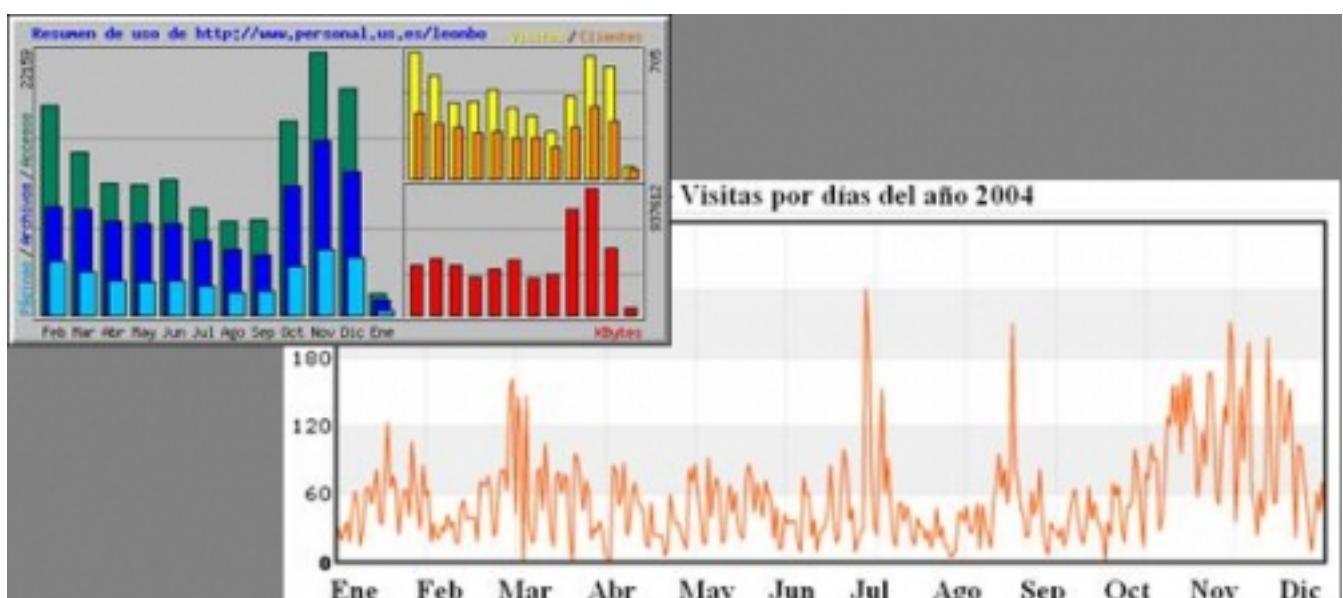
Acorde al análisis realizado por Martín del Pozo y Porlán (1999), donde se dice:

“Según Marcelo (1992), ... los profesores no enseñan los contenidos que ellos conocen por su formación previa, sino una adaptación de los mismos para hacerlos comprensibles a los alumnos. Esta adaptación es lo que otros autores (Chevallard, 1985; Astolfi y Develay, 1989; Martinand, 1989) denominan transposición didáctica; para Stengel (1992) los profesores transforman el contenido en un contenido enseñable y aprendible o conocimiento pedagógicamente elaborado según Gimeno (1988) ... el conocimiento que posibilita al profesor dicha transformación es el que se denomina conocimiento didáctico del contenido.”

Respecto al nivel educativo, un estudio realizado por Monasterio (2006) en la Universidad de Oviedo, ratifica la trilogía nivel profundo-superficial-estratégico entre los estudiantes universitarios, como recoge Bain (2004) en su libro *“What the Best College Teachers Do”*.

Metodología:

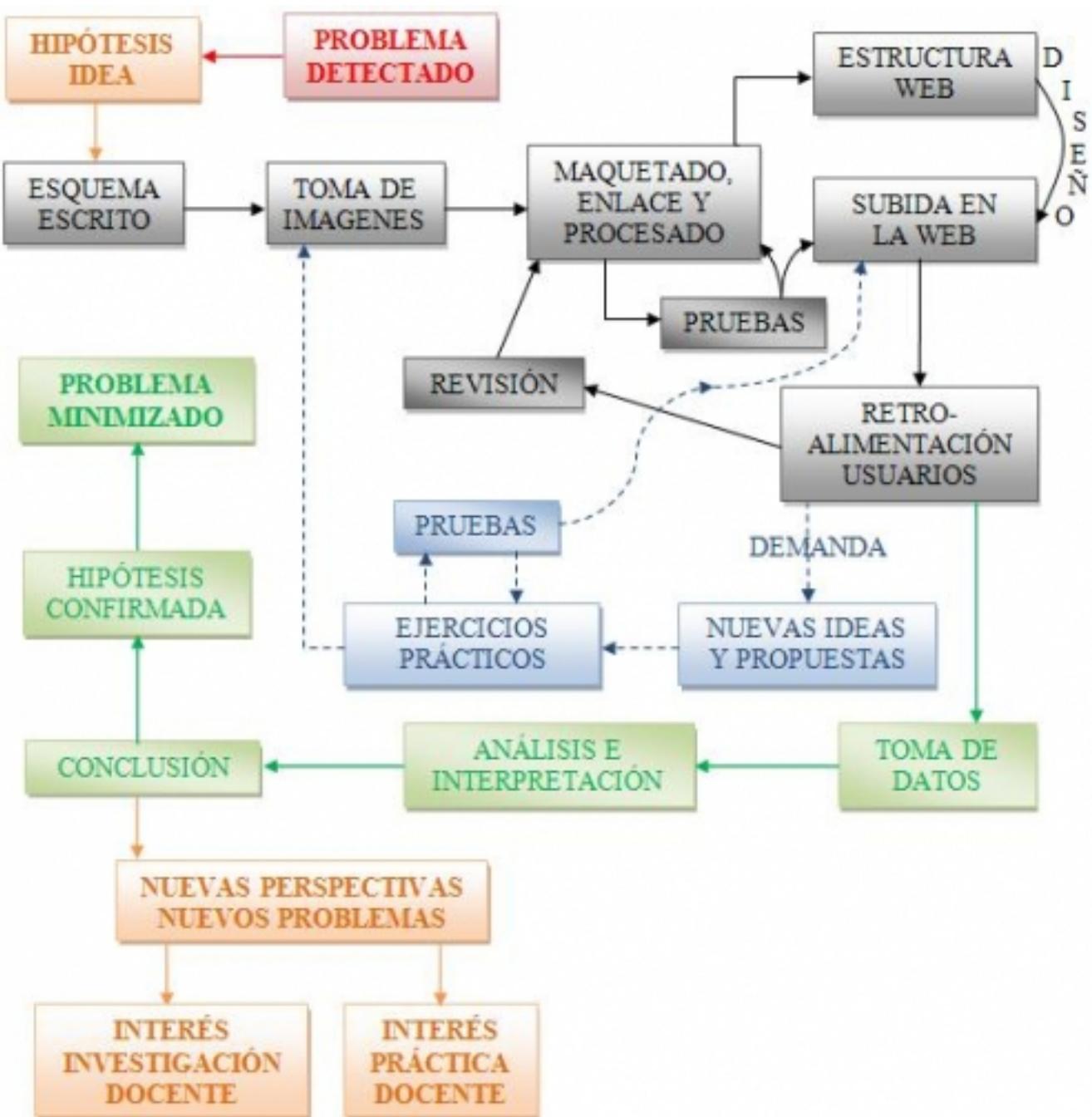
La metodología empleada tiene un doble enfoque, por un lado se ha realizado un estudio cuantitativo a partir de los resultados estadísticos del uso de la herramienta en función a las visitas a la página web, y al mismo tiempo se ha realizado un estudio cualitativo interpretativo de los resultados estadísticos expresados de forma gráfica en función a las fases del aprendizaje en el año académico, comparando los resultados con una hipótesis de progresión, desde el nivel de partida hasta el nivel deseable.



La metodología y toma de datos seguida ha sido:

- **Para valorar la validez de esta herramienta se trabajo por un lado con los resultados estadísticos de los 3 cursos anteriores al verano de 2003, respecto al número de presentados y porcentaje de aptos en las pruebas de campo.**
- **Del mismo modo se ha realizado un estudio de los 4 cursos siguientes, estudiando los mismos valores anteriores, además del estudio estadístico del número de visitas en función a la actividad académica en contraste con el calendario académico.**

Salvando los tecnicismos propios en la elaboración de una herramienta virtual, en el esquema que se facilita a continuación se puede observar tanto el desarrollo seguido para la creación de la herramienta didáctica como la investigación de la misma.



Conclusiones:

- A lo largo de este estudio hemos podido comprobar la mejora del aprendizaje de los discentes (revelado en el porcentaje de aptos) mientras que entre los docentes el empleo de la herramienta ha sido más heterogéneo.

- En general, creemos que las NNTT en la educación hacen que la enseñanza universitaria derive hacia una mayor respuesta a los cambios socioculturales que se están produciendo en la actualidad, adaptándose a los requerimientos de la sociedad de la información. Pero para ello se considera que es preciso proceder con cautela, elaborando propuestas didácticas racionales y equilibradas que vayan más allá de la incorporación testimonial de nuevos recursos.
- Esta educación debe basarse en el alumno y en el conocimiento científico como algo abierto y en proceso de construcción, así como en el evolucionismo y en la construcción de significados. Expertos de reconocido prestigio en esta área de conocimiento como Bates (1995, 2001) ya han incidido en la necesidad de que cada institución valore y sopesa detenidamente por sí misma la conveniencia de emplear o no la Tecnología Educativa, sin dejarse influir excesivamente por presiones externas.
- En cuanto al punto de vista curricular, los resultados nos revela que es necesario elaborar programas de formación adaptados a las necesidades de alumnos y profesores, que permitan ser capaces de reconocer, aprovechar y rentabilizar verdaderamente las características diferenciales del *e-learning* en beneficio de su labor docente e investigadora. Estos programas deben basarse en la adaptación de los contenidos a los intereses de los alumnos, a las actividades interactivas, manipulativas o de ensayo-error.

Conclusión final:

- A través de las evaluaciones se puede demostrar que el objetivo principal de este estudio ha sido alcanzado, ya que los alumnos que deciden evaluarse en septiembre han pasado del 5 al 22%, (autoestima), y el porcentaje de aptos a pasado del 33 al 68%.
- Las posibilidades educativas de la formación a través de entornos virtuales tienen un gran futuro, entendiendo que la orientación didáctica de este modelo puede ampliar y enriquecer el alcance de la formación universitaria.

Nuevas Perspectivas:

CITACIÓN

LEÓN, M. y AGUADED, J. (2009). ¿cómo contribuye el material didáctico multimedia en el aprendizaje de las ciencias? un estudio en las clases prácticas de topografía.. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1755-1762
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1755-1762.pdf>