

La WebQuest como herramienta didáctica en el desarrollo de la competencia matemática en ciencias sociales

Azucena Lozano Roy
Universidad de Zaragoza
azlozano@unizar.es

Resumen:

Este trabajo es el resultado de una investigación realizada para la presentación de un trabajo fin de máster en la Universidad de Zaragoza en el máster "Aprendizaje a lo largo de la vida en contextos multiculturales" y que fue defendido en el año 2010. Se utiliza una WebQuest (WQ) -que implican una innovación en dos aspectos diferentes: en el modo de enseñar y en el modo de aprender- con alumnos de 6º de primaria, para el desarrollo de la competencia matemática en contextos de Ciencias Sociales como el conocimiento de la ciudad y del entorno. Lo que pretendemos es valorar el tipo de aprendizaje que se lograba, la interacción que se propugnaba y la implicación de estas metodologías para el profesor como gestor de la enseñanza. En la recogida de datos hemos utilizado unas entrevistas semiestructuradas para las profesoras y unos cuestionarios para los alumnos.

Palabras clave: WebQuest, competencia matemática, aprendizaje cooperativo, Ciencias Sociales.

Summary:

This work is the result of an investigation conducted for the presentation of a final dissertation at the University of Zaragoza in the master "Long life learning in multicultural contexts". It was defended in 2010. It uses a WebQuest (WQ)-which involve innovation in two different aspects: in the way of teaching and way of learning, with students from 6th grade, for the development of mathematical competence in the context of Social Sciences. We seek to assess the type of learning that was achieved, which called for interaction and involvement of these methodologies for the teacher and education manager. In the research, we used semistructured interviews and questionnaires to teachers and to students.

Keywords: WebQuest, mathematical literacy, cooperative learning, Social Sciences.

Esquema de contenidos

1. Introducción.

- 1.1. Definición del problema de estudio.
- 1.2. Objetivos de la investigación.
- 1.3. Estado de la cuestión.
 - 1.3.1. Competencias matemáticas y culturales.
 - 1.3.2. Las TIC en educación.
 - 1.3.3. Las WebQuest.

2. Contexto de investigación.

- 2.1. Contexto físico y sociocultural.
- 2.2. Perfil de los participantes.
- 2.3. Descripción de los materiales diseñados.
 - 2.3.1. Antecedentes.

2.3.2. Diseño de la WebQuest definitiva.

3. Metodología y diseño de la investigación.

3.1. Fundamentación metodológica.

3.2. Instrumentos de recogida y tratamiento de datos.

3.2.1. Entrevistas a las profesoras.

3.2.2. Cuestionario a los alumnos.

3.2.3. Tratamiento de datos.

3.3. Calendario de trabajo.

4. Descripción y análisis de los resultados.

4.1. Entrevistas a las profesoras.

4.1.1. Entrevista previa.

4.1.2. Entrevista posterior.

4.1.3. Análisis de las entrevistas.

4.2. Cuestionarios a los alumnos.

4.2.1. Cuestionario inicial

4.2.2. Cuestionario final.

4.2.3. Conclusiones del análisis de las encuestas

5. Conclusiones.

6. Referencias bibliográficas y de Internet.

Anexo I. Copia de las capturas de las páginas principales de la webquest

Anexo II: Ejemplos de materiales

1. Introducción

La informática ha entrado en nuestras vidas como un vendaval y ha cambiado nuestras costumbres, nuestra cultura, nuestra comunicación y nuestro mundo laboral de una forma radical y en muy poco espacio de tiempo. Nuestra vida cotidiana se ha visto modificada sustancialmente con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y en especial con Internet.

La escuela no ha evolucionado, respecto a las tecnologías de la información y la comunicación y lo que ellas conllevan, al mismo ritmo que han evolucionado la sociedad y los medios de comunicación. El fracaso escolar que se produce en la escuela tiene que hacernos pensar qué pasa en ella. Joan Ferrés i Prats (1999) plantea que más que “fracaso de los alumnos” es el “fracaso de la Escuela”. Y ese fracaso puede deberse a que la escuela no se ha adaptado a los cambios de la sociedad y no elabora un discurso para el que los alumnos están cada vez más condicionados -porque es en la cultura en la que han nacido- que es lo que el autor llama “cultura del espectáculo”.

Sin embargo, en la escuela la utilización de las TIC es limitada si lo comparamos con la penetración de esta tecnología en casi cualquier ámbito social y con las competencias que tienen los propios alumnos y que reconoce el propio Ministerio de

Educación en el informe sobre la implantación y el uso de las TIC en la educación obligatoria (2005-2006) cuando dice que “existe una gran distancia entre la competencia en TIC de los estudiantes y los hábitos de uso en el centro escolar”.

Los profesionales de la educación sienten esa necesidad de adaptación. La necesidad de adaptar la realidad educativa, sus estructuras, el currículo, la enseñanza y el modo de contemplar el propio sistema educativo. Pero “producir estos cambios son hechos complejos, sin fronteras definidas, abiertas a todas las interpretaciones y de acciones múltiples” (Jiménez González, González Soto y Fandos, 2009: 375).

La crisis del modelo que establece una relación epistemológica jerárquica y unidireccional entre investigación académica y práctica profesional, la aceptación creciente de los enfoques socioculturales y situados de la cognición, el aprendizaje y la enseñanza, y la importancia creciente otorgada al contexto del aula han dado un nuevo planteamiento al estudio de las relaciones e interacciones que se establecen entre profesor y alumnos en el contexto del aula. Actualmente “se ha pasado al interés por determinar los métodos de enseñanza «eficaces» –con el objetivo de potenciar su aprendizaje y utilización por el profesorado” (Coll y Sánchez, 2008: 18)

La inclusión en el aula de las TIC se está haciendo a una gran velocidad y los usos que en esos momentos se están haciendo de las mismas son bastante dispares (Cegarra, 2007). En los últimos años se han ido desarrollando una gran cantidad de materiales, recursos didácticos y metodologías basadas en las tecnologías y sobre todo utilizando Internet como parte sustancial de acceso a recursos educativos y a la información. Una de esas herramientas didácticas son las WebQuest.

Mi interés por las WebQuest tiene una doble dirección. En primer lugar porque considero que como recurso didáctico es fácil de utilizar por el discente (no requiere grandes conocimientos digitales) y permite a los alumnos utilizar de manera óptima el tiempo, centrando su trabajo en el análisis, la síntesis y la evaluación, y en segundo lugar porque promueve un trabajo en equipo, imprescindible también como desarrollo de competencias personales y sociales.

Es por esto que mi trabajo de fin de máster está basado en una WebQuest que desde el área de Ciencias Sociales (Conocimiento del entorno: mi ciudad y sus monumentos) desarrolla competencias matemáticas como la de ser capaz de utilizar distintas estrategias para medir un edificio o una obra de arte, por medio de la proporción matemática. Nuestro interés es saber la eficacia de esta herramienta con respecto al propio proceso de aprendizaje y a la concepción misma de la enseñanza.

1.1. Definición del problema de estudio

Competencias y uso social de las matemáticas.

Nos encontramos en un momento en el que la organización de nuestro sistema educativo trabaja con la transversalidad de las competencias y en concreto con las competencias matemáticas a desarrollar a través de todas las áreas del curriculum. Una competencia matemática que

“cobra realidad y sentido en la medida que los elementos y razonamientos matemáticos son utilizados para enfrentarse a aquellas situaciones cotidianas que los precisan. Por tanto, la identificación de tales situaciones, la aplicación de estrategias de resolución de problemas y la selección de las técnicas adecuadas para calcular, representar e interpretar la realidad a partir de la información disponible están incluidas en ella. En definitiva, la posibilidad real de utilizar la actividad matemática en contextos tan variados como sea posible” (Orden de 9 de mayo de 2007, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte: 4)

Nuestro interés es saber si las competencias matemáticas son sólo materia escolar o si los alumnos realmente son capaces de utilizar “espontáneamente -en los ámbitos personal y social- los elementos y razonamientos matemáticos para interpretar y producir información, para resolver problemas provenientes de situaciones cotidianas y para tomar decisiones” (LOE: 4) es decir, si son capaces de utilizar los conocimientos matemáticos en situaciones no regladas. Esto sería hacer socialmente visibles las matemáticas.

Estamos de acuerdo con Tomas Recio (2007:22) cuando asegura que “la adquisición de competencias matemáticas es el desarrollo de la creatividad en el ámbito matemático” y eso requiere que los propios profesores que trabajan en matemáticas tengan confianza en sus conocimientos matemáticos y creatividad para utilizarlos y que luego puedan “fomentar la disposición favorable del ciudadano y la seguridad y confianza propias para la utilización espontánea de elementos y razonamientos matemáticos con los que enfrentarse a las situaciones cotidianas que lo requieran” (Pág. 22) y eso en la práctica diaria del aula requiere, como propone el propio texto legal, dentro de la competencia matemática:

su desarrollo en la educación obligatoria se alcanzará en la medida en que los conocimientos matemáticos se apliquen de manera espontánea a una amplia variedad de situaciones, provenientes de otros campos de conocimiento y de la vida cotidiana. (LOE: 4).

Uno de los aspectos que contempla el propio texto legal es la necesidad de buscar nuevas metodologías y recursos didácticos que ayuden a contribuir al desarrollo de las competencias.

En este contexto nos planteamos si hay herramientas metodológicas que puedan ayudar a desarrollar la competencia matemática en una sociedad tecnológicamente desarrollada en la que "es la informática la que ahora ocupa ese papel de ciencia útil, de requerimiento omnipresente en el mercado laboral" (Recio, 2007:14), y en nuestra búsqueda hemos encontrado las WebQuest (WQ) que implican una innovación en dos aspectos diferentes: en el **modo de enseñar** y en el **modo de aprender**.. Pere Marqués (2007) en su artículo sobre *Innovación educativa con TIC* define las WQ como

son **motivadoras actividades de aprendizaje enfocadas a la investigación** en las que los estudiantes (generalmente en **grupo colaborativo** y asumiendo cada uno un **rol**) realizarán una tarea conjunta estructurada en fases que exigirán **procesos cognitivos superiores** (no memorísticos) de análisis, evaluación, organización, síntesis, argumentación... a partir de la consulta de diversas fuentes de información sugeridas (la mayoría de ellas páginas web de Internet). El resultado final será un "producto" que presentarán públicamente a los demás.

En nuestra investigación se ha diseñado una WebQuest específica para 6º de primaria para un colegio público de Huesca en la que se trabajaban contenidos de ciencias sociales (conocimiento de su ciudad), y se planteaban situaciones de medida que no podían resolver con un instrumento de medida (cinta métrica, rodómetro,..) y los alumnos tenían que buscar, a través de los recursos que se les adjuntaban, una estrategia diferente para medir. Lo que pretendemos es valorar el tipo de aprendizaje que se lograba, la interacción que se propugnaba y la implicación de estas metodologías para el profesor como gestor de la enseñanza.

1.2. Objetivos de la investigación

En esta investigación analizamos un estudio de caso: si la WebQuest se manifiesta como una herramienta didáctica adecuada para trabajar las competencias matemáticas en un entorno de ciencias sociales y cuáles son las implicaciones que tiene para el aprendizaje y la organización de la enseñanza.

Objetivo general de la investigación:

- Evaluar la eficiencia didáctica de la WebQuest en el aula de primaria para el trabajo de competencia matemática en el área de Conocimiento del Medio (Ciencias Sociales).

Para alcanzar este objetivo hemos de alcanzar primero unos objetivos específicos previos referentes tanto al tipo de herramienta didáctica utilizada (la WebQuest) como al

planteamiento de la experiencia de trabajo de competencia matemática desde el ámbito social del área de conocimiento del medio.

Así pues, nos planteamos responder a preguntas como:

Respecto a los alumnos:

- ¿Se sienten más motivados?
- ¿Se crea un clima de trabajo permanente?
- ¿Ayuda a retener mejor la información para utilizarla?
- ¿Realizan un reparto más equitativo de tareas que en un trabajo grupal tradicional?
- ¿Mejora el interés por las aportaciones de otros compañeros?
- ¿Facilita que el alumno sea el centro del proceso de aprendizaje?
- ¿Promueve la autonomía del alumno?
- ¿Mejora la competencia de tratamiento de información y TIC?
- ¿Aumenta el interés por el patrimonio del entorno?
- ¿Aumenta el interés por los conocimientos matemáticos?

Respecto al profesorado y la organización:

- ¿Facilita la tarea de organización de aula del docente?
- ¿Facilita el trabajo transdisciplinar al profesorado?
- ¿Tiene el profesor suficiente competencia digital para diseñar o dirigir una WebQuest?

1.3. Estado de la cuestión.

1.3.1. Competencias matemáticas y culturales.

En primer lugar trataremos de acercarnos al término “competencia”. Aunque es difícil hacer una definición del mismo, destacamos un par de citas que pueden ayudarnos a entender mejor lo que es y esperamos de una competencia:

Las competencias no son una “cosa”, esto es no hay ningún objeto al que podamos identificar como tal, sino que son una “forma”. Atendiendo a esta idea, las competencias vendrían dadas por la “forma” en que una persona logra configurar su mentalidad (estructura mental) para superar con éxito una determinada situación. (Moya, 2007:30)

Este constructor surge del debate entre la relación del sistema educativo y el mundo profesional y la necesidad de adecuar la formación de los futuros profesionales a las necesidades reales y cambiantes del mercado laboral. Las competencias suponen una combinación de características que incluyen conocimientos y la capacidad de aplicación de esos conocimientos a la práctica, así

como una constelación de actitudes y destrezas. Además, una competencia ha de poder ser demostrada y evaluada según su nivel de adquisición y dominio" (Bernabé y Adell, 2006:5)

Los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en 1997 lanzaron el Programa para la Evaluación Internacional para Estudiantes (PISA) que pretende analizar si los estudiantes al final de la escolaridad obligatoria han adquirido los conocimientos y las destrezas necesarios para su completa participación en la sociedad. En principio empezaron con las áreas de lectura, matemáticas y resolución de problemas, aunque se entendía que el éxito en la vida dependía de más competencias. El Proyecto de Definición y Selección de Competencias (DeSeCo) también de la OCDE surge con el fin de brindar un marco conceptual en la identificación de las competencias clave, que las clasifica según tres categorías diferentes: usar herramientas de manera interactiva, interactuar en grupos heterogéneos y actuar de forma autónoma.

Según el modelo teórico desarrollado por DeSeCo, las competencias (Moya, 2007):

- sólo se manifiestan en la realización de acciones en un contexto o situación particular

- se desarrollan a través de la acción y la interacción

- se desarrollan tanto en contextos formales como no formales

En la *Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente* [Diario Oficial L 394 de 30.12.2006] para los países miembros se plantean 8 competencias clave para el aprendizaje permanente:

1. La comunicación en la lengua materna.
2. La comunicación en lenguas extranjeras
3. La competencia matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología.
4. La competencia digital
5. Aprender a aprender
6. Las competencias sociales y cívicas.
7. El sentido de la iniciativa y el espíritu de empresa.
8. La conciencia y la expresión culturales

"Estas competencias clave son interdependientes y, para cada una de ellas, se hace hincapié en la reflexión crítica, la creatividad, la iniciativa, la resolución de problemas, la evaluación de riesgos, la toma de decisiones y la gestión constructiva de los sentimientos". (Recomendación del Parlamento Europeo: 4)

Siguiendo las indicaciones de la UE y de la OCDE, en nuestro sistema educativo, el término *competencia* aparece en la redacción de la LOE en el artículo 6 (entre otros) cuando expresa que el currículo es “el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas en la presente Ley.”. Y determina las competencias básicas, que para primaria se concretan en el Real Decreto de las enseñanzas mínimas de la Educación primaria:

1. Competencia en comunicación lingüística
2. Competencia matemática
3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico
4. Tratamiento de la información y competencia digital.
5. Competencia social y ciudadana
6. Competencia cultural y artística
7. Competencia para aprender a aprender
8. Autonomía e iniciativa personal.

En el mencionado Real Decreto de primaria se expresa que la competencia matemática

Consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral. (Anexo I Pág. 43058)

La Competencia cultural y artística supone conocer, comprender, apreciar y valorar críticamente diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute y considerarlas como parte del patrimonio de los pueblos.

Apreciar el hecho cultural en general, y el hecho artístico en particular, lleva implícito disponer de aquellas habilidades y actitudes que permiten acceder a sus distintas manifestaciones, así como habilidades de pensamiento, perceptivas y comunicativas, sensibilidad y sentido estético para poder comprenderlas, valorarlas, emocionarse y disfrutarlas. (Anexo I : 43061)

El interés de plantear las competencias, como dice la Orden de 9 de mayo de 2007, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación primaria, es para “integrar los diferentes aprendizajes, tanto los formales,

incorporados a las diferentes áreas, como los informales y no formales”, y para “permitir a todos los estudiantes integrar sus aprendizajes, ponerlos en relación con distintos tipos de contenidos y utilizarlos de manera efectiva cuando les resulten necesarios en diferentes situaciones y contextos”. Y además de estos dos aspectos que tienen que ver con el alumno y su aprendizaje, las competencias también nos permiten tomar decisiones adecuadas respecto a la enseñanza: “orientar la enseñanza, al permitir identificar los contenidos y los criterios de evaluación que tienen carácter imprescindible y, en general, inspirar las distintas decisiones relativas al proceso de enseñanza y de aprendizaje” (Anexo 1: 23)

La competencia matemática “cobra realidad y sentido en la medida que los elementos y razonamientos matemáticos son utilizados para enfrentarse a aquellas situaciones cotidianas que los precisan”. Es por eso que la propia Orden expresa que “la identificación de tales situaciones, la aplicación de estrategias de resolución de problemas y la selección de las técnicas adecuadas para calcular, representar e interpretar la realidad a partir de la información disponible están incluidas en ella”.

La competencia cultural y artística “implica poner en juego habilidades de pensamiento divergente y convergente, puesto que comporta reelaborar ideas y sentimientos propios y ajenos; encontrar fuentes, formas y cauces de comprensión y expresión”, “requiere poner en funcionamiento la iniciativa, la imaginación y la creatividad”, “supone identificar las relaciones existentes entre esas manifestaciones y la sociedad -la mentalidad y las posibilidades técnicas de la época en que se crean-, o con la persona o colectividad que las crea” y “un interés por participar en la vida cultural y por contribuir a la conservación del patrimonio cultural y artístico, tanto de la propia comunidad como de otras comunidades.”

1.3.2. Las TIC en la Educación

Como ya se ha comentado, la ley Orgánica de Educación (LOE) propone entre sus competencias básicas la de *Tratamiento de la información y competencia digital* que se define como:

disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse...

La enseñanza tradicional tiene como objetivos la adquisición de conocimientos y se basa en la memorización y con una enseñanza colectiva en el que el profesor era el emisor y el alumno el receptor de los conocimientos. Este tipo de enseñanza sigue un modelo conductista. En la sociedad de la información, el objetivo es que el discente sea capaz de construir sus propios conocimientos a partir de sus conocimientos previos, de las experiencias y de las informaciones a las que pueda acceder. Se distingue pues la información del conocimiento. El alumno, apoyado por el profesor, debe aprender a aprender, es decir, ser capaz de acceder a la información, comprenderla, resaltar las ideas fundamentales, estructurarla y tener una visión crítica sobre la misma. De esta manera el alumno pasa a ser el centro del proceso de aprendizaje. En este contexto es imprescindible contar con entornos y metodologías que permitan esta transformación en conocimiento. Las TIC son una herramienta adecuada para la creación de estos entornos de aprendizaje, apoyando el aprendizaje constructivo, colaborativo y por descubrimiento. (Belloch, 2006)

Las TIC, como herramienta subordinada al servicio del proceso educativo nos proporcionan (Belloch, 2006): **información variada** (gran cantidad de información y sobre diferentes ámbitos); **flexibilidad instruccional** (adecuándose a los ritmos y a los procesos de cada individuo); **Complementariedad de códigos** (los diversos códigos de comunicación permiten la mejor adaptación para el aprendizaje); **aumento de la motivación** (por la novedad, el atractivo de las presentaciones multimedia y por la mayor implicación del alumno); **actividades colaborativas** (los trabajos de grupo o trabajos en red con otras instituciones); **y potencian la innovación educativa** (los profesores intentan con las TIC buscar nuevas formas de enseñar y nuevas metodologías). Aunque también las TIC tiene algunos riesgos: **la pseudoinformación** (más información no es lo mismo que más formación por la falta de fiabilidad de la información); **la sobrecarga de información** (la saturación cognitiva impide el aprendizaje por no tener tiempo para poder reflexionar sobre la información relevante); y **la dependencia tecnológica** (el uso abusivo puede llevar a valorar el *saber cómo* más que *el saber qué o sobre qué*).

“No hay duda de que las TIC son parte del mundo de nuestros alumnos y alumnas, así que no es cuestionable si son necesarias o no” (Fernández Tilve y Álvarez, 2009: 101). Actualmente las TIC son inevitables en cualquier proceso de innovación. No obstante,

la incorporación y utilización de las tecnologías digitales a las escuelas no genera necesariamente, al menos inicialmente, innovaciones sustantivas de los métodos didácticos y de las prácticas docentes. Todo lo contrario. Muchos de los estudios que han explorado de qué forma se emplean las TIC en el aula evidencian que suelen estar al servicio de modelos educativos basados en la transmisión de

información, en el trabajo individual del alumnado y en la realización de actividades reproductivas del conocimiento (Área, 2009:10).

Estudios realizados en diversos países europeos¹ han determinado que el incremento de la disponibilidad de recursos tecnológicos en las escuelas no ha supuesto de manera directa una alteración sustantiva del modelo de enseñanza tradicional el impacto de las TIC sobre los métodos de enseñanza en sus escuelas son bajos (Área, 2008)

A pesar de que los profesores utilizan las TIC para el desarrollo de su labor de planificación, no las usan, mayoritariamente, para otras tareas que requieren un mayor nivel de complejidad y de destreza. La innovación en recursos tecnológicos que se está produciendo en los centros no tiene repercusión con las funciones didácticas que no representan una renovación pedagógica relevante. La utilización mayoritaria que se está haciendo es:

- Apoyar las exposiciones magistrales del profesor en el aula.
- Demandar al alumnado la realización de ejercicios o microactividades interactivas de bajo nivel de complejidad.
- Complementar o ampliar los contenidos del libro de texto solicitando al alumnado que busquen información en Internet.
- Enseñar al alumnado competencias informáticas en el uso del software. (Área, 2008)

El espíritu de La ley Orgánica de Educación (LOE) con la competencias básicas de *Tratamiento de la información y competencia digital* está muy por encima de los usos que en estos momentos se están dando y por tanto una gran parte de las funciones, habilidades y actitudes que se deberían estar desarrollando no se están llevando a cabo. La adquisición de esa competencia conlleva modificaciones importantes no sólo en los contenidos. Es imprescindible que toda práctica innovadora con tecnología esté basada en un modelo educativo que la guíe y le de coherencia, puesto que la actividad tiene sentido porque debe formar parte de un proceso más amplio dirigido a promover ciertas metas que vienen determinadas por el modelo de educación.

Coincidimos con Manuel Área cuando expresa que debería planificarse desde un modelo y método educativo que recupere los principios, por una parte, de la

Escuela Nueva y Moderna (aprendizaje a través de la experiencia y la actividad, construcción del conocimiento a través de la reflexión, trabajo en equipo,

¹ Informes revisados por Manuel Área de países europeos y cuyos resultados describe en Área, 2008; Balanskat, Blamire y Kefala, 2006; BECTA, 2007; Candie y Munro, 2007.

resolución de problemas de la vida real, empleo de materiales del entorno, etc.), por otra la tradición representada por las relevantes aportaciones del constructivismo piagetiano así como la teoría sociocultural del aprendizaje de Vigostky, y por otra la teoría de la alfabetización que P. Freire formuló entendida como un proceso de liberación personal y social de forma que capacite a los sujetos para intervenir y transformar la realidad que le circunda más que como mera adquisición habilidades instrumentales y reproductivas de la cultura. (Área,2008:8).

Este mismo autor, haciendo una relectura y adaptación a la situación actual de la Escuela Nueva y de la teoría alfabetizadora de Freire propone un modelo de práctica educativa de enseñanza-aprendizaje que sea capaz de:

- Formar al alumnado para que pueda reconstruir y dar significado a la multitud de información que obtiene extraescolarmente en los múltiples medios de comunicación de la sociedad del siglo XXI y desarrollar las competencias para utilizar de forma inteligente, crítica y ética la información.

- Desarrollar una metodología de enseñanza caracterizada por cuestionar el monopolio del libro de texto como fuente única del conocimiento y estimular en el alumnado la búsqueda de nuevas informaciones a través de variadas fuentes y tecnologías, así como la reflexión y el contraste crítico permanente de los datos.

- Plantear problemas/proyectos de interés y con significación para que los propios alumnos articulen planes de trabajo y desarrollen las acciones necesarias con las tecnologías de cara a construir y obtener respuestas satisfactorias a los mismos de forma que aprendan a expresarse y comunicarse a través de las distintas modalidades y recursos tecnológicos.

- Organizar tareas y actividades que impliquen la utilización de la tecnología por parte de los estudiantes que demanden el desarrollo de procesos de aprendizaje colaborativo entre los alumnos de la clase y entre otras clases geográficamente distantes.

- Asumir que el papel del docente en el aula debe ser más un organizador y supervisor de actividades de aprendizaje que los alumnos realizan con tecnologías, más que un transmisor de información elaborada.(Área 2008:9)

Aunque todo esto no tiene más que un valor testimonial y teórico si no se cuenta con la implicación del profesor. El proceso innovador exige del profesor la capacidad de *poder hacer* la innovación (tener medios, contexto adecuado,..), *saber hacer* (tener competencias de formación tanto instrumental y técnica como didáctica) y *querer hacer* (motivación para enfrentarse al proceso innovador y saber que merece la pena).

1.3.3. La WebQuest

1.3.3.1. Definición y atributos de una WQ.

Manuel Area (2004: 1) se pregunta si “es posible integrar los principios del aprendizaje constructivista, la metodología de enseñanza por proyectos y la navegación web para desarrollar el curriculum con un grupo de alumnos de un aula ordinaria”. La respuesta, afirmativa, que él mismo nos proporciona, es WebQuest.

Son muchas las definiciones que se han dado y se siguen dando sobre las WebQuest. De todas ellas podemos destacar las de los propios creadores de la WQ y otras que resultan significativas por su claridad.

El creador de las WebQuest es Bernie Dodge, de la San Diego State University, junto con Tom March, de la Poway High School, que en su primera definición (Dodge, 1995, actualizado en 1997) dice que es “una actividad orientada a la investigación en la que alguna o la totalidad de la información con la que interactúan los alumnos provienen de recursos de internet”.

Jordi Adell (2004:1) explica que “Una WebQuest es un tipo de actividad didáctica basada en presupuestos constructivistas del aprendizaje y la enseñanza que se basa en técnicas de trabajo en grupo por proyectos y en la investigación, como actividades básicas de enseñanza/aprendizaje”. Y más adelante añade: una WQ “es una actividad didáctica que propone una tarea factible y atractiva para los estudiantes y un proceso para realizarla durante el cual los alumnos harán cosas con la información: analizar, sintetizar, comprender, transformar, crear, juzgar y valorar, crea una nueva información, publicar, compartir, etc.”

M. Pilar Hernández incide en algunos aspectos como la teoría de aprendizaje, el modelo educativo y la organización:

La WQ es una metodología didáctica de aplicación racional de las TIC (concretamente, de Internet) en el aula, basada en el constructivismo y en los principios del aprendizaje cooperativo. En ella, se propone un modelo de uso educativo de los recursos y de su integración en el aula, caracterizado por ser coherente, asequible, sencillo y rico. Es también un protocolo, dado que se estructura con unas partes fijas y unos convencionalismos (indicación de nivel, el área, etc.), perfectamente reconocibles e identificables por toda la comunidad de usuarios. (Hernández Mercedes, 2008:4)

Y recojo por último dos definiciones de la *webquestcat*, asociación catalana sobre la WQ que reflejan aspectos como “investigación guiada” y “el tiempo del alumno” y la “utilización de habilidades cognitivas de alto nivel”

Una webquest es una propuesta didáctica de investigación guiada que utiliza

principalmente recursos de Internet. Tiene en cuenta el desarrollo de las competencias básicas, contempla el trabajo cooperativo y la responsabilidad individual, prioriza la construcción del conocimiento mediante la transformación de la información en la creación de un producto y contiene una evaluación directa del proceso y los resultados. Y

Una webquest es una investigación guiada con recursos Internet que tiene en cuenta el tiempo del alumno. Es un trabajo cooperativo en qué cada persona es responsable de una parte. Obliga a la utilización de habilidades cognitivas de alto nivel y prioriza la transformación de la información (<http://www.webquestcat.cat/>, vistos 4/3/2010)

Como conclusión podemos decir que una WQ es una propuesta didáctica:

- Constructivista
- Que utiliza recursos de internet
- De investigación guiada
- Centrada en los alumnos.
- Cooperativa.

Atributos de una WebQuest

Una de las características de la WQ es su estructura, que permite “la investigación guiada” por eso es fundamental para entender las WQ hablar de su estructura y componentes.

El portal *Biblioteca Semántica de WebQuest SCORM* propone un esquema que resulta muy eficaz:



Aunque ha evolucionado en algunos aspectos desde su creación, prácticamente la estructura permanece fija. Sus partes son:

Introducción: Establece el escenario y aporta alguna información y la motivación.

Tarea: Describe el resultado final de la actividad que van a realizar los alumnos

Proceso: Describe los pasos a seguir para llevar a cabo la tarea. Incluye el andamiaje (*scaffolding*)

Recursos: Lista de enlaces de internet donde se encuentra la información Este elemento, a veces, forma parte del apartado del proceso.

Evaluación: Descripción de cómo se evaluará la realización de la tarea y sus resultados o el instrumento mismo (rúbrica)

Conclusión: síntesis de conocimientos adquiridos si se finaliza la tarea con éxito.

Guía didáctica: orientaciones pedagógicas que situen la webquest dentro del currículum, así como consejos dirigidos a los docentes.

1.3.3.2. Investigación

M. Pilar Hernández recoge las opiniones de Mentxaga (2006) cuando indica que el proceso de las WQ, tras una primera fase de difusión general (en la que se presentaba esta metodología), y otra de afianzamiento (constituida por cursos, seminarios...), donde ya se invitaba a la creación de WQ, se ha llegado a una tercera fase (aunque, en realidad, las tres se simultanean), que podríamos llamar “de profundización y verdadero asentamiento”, en la “que se investigan a fondo determinados aspectos o implicaciones, se analizan los materiales creados, así como los resultados de su aplicación, etc”. (Hernández Mercedes, 2008:18)

En los últimos años se ha incrementado el interés por las WQ. Existen una serie de directorios, portales o bibliotecas que están interesadas en la WQ y que se dedican a organizar y clasificar WQ para que sean más accesibles a los interesados y puedan utilizarlas para adaptarlas y llevarlas a su aula. En el ámbito español he encontrado como más interesantes:

- <http://www.webquestcat.cat>

Webquestcat (Comunidad catalana de WQ)

- <http://cfievalladolid2.net/webquest/common/index.php>

Biblioteca Semántica de WebQuest SCORM (Santiago Blanco)

- <http://www.xtec.es/recursos/webquests/htm/indexbatxi.htm>

Xarxa telématica de Catalunya

- <http://www.aula21.net/tercera/listado.htm>

Aula 21 (Francisco Muñoz de la Peña)

- <http://platea.pntic.mec.es/~erodri1/BIBLIOTECA.htm>

CPR Don Benito - Villanueva.

- <http://www.isabelperez.com/webquest/ejemplos.htm>

Selección de Isabel Pérez

- <http://roble.pntic.mec.es/~atejero/pages/bibliowebquest.htm>

Biblioteca de WQ

Y además otras específicas como:

- Las webquest como recurso para las necesidades educativas especiales

<http://www.xtec.es/dnee/satieee/0405/sessio3/WebQuest.htm>

- Ejemplos de webquest para competencias ciudadanas

<http://www.eduteka.org/webquest7.php>

- Monografico sobre webquest en QuadernsDigitals.net

http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaRevistaIU.visualiza&revista_id=1

- Internet en el aula. Jordi Adell. Edutec

http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec17/adell_16a.htm

- Web de Sebastià Capella

<http://www.tressisens.org/>

- Web de Carme Barba. En ella podemos encontrar diferentes artículos sobre webquest.

<http://www.xtec.es/~cbarba1>

Al analizar la bibliografía sobre webquests encontramos tres tipos de trabajos

- Artículos de reflexión sobre webquest concretas, tanto en revistas didácticas como en weblogs personales. Aquí podemos seguir las reflexiones de docentes que van explicando el día a día, con sus éxitos, dudas y dificultades.

- Productos concretos realizados por alumnos: Programas de radio, escribir o reescribir una historia a partir de la utilización de la tecnología weblog, presentaciones multimedia...

- Artículos o tesis de investigación sobre cuestiones concretas que tratan de determinar las implicaciones de algunas de las características de las WQ: constructivismo,

metodología cooperativa, investigación y creatividad, atención a la diversidad, eficacia en áreas determinadas del currículo, etc. En esta línea de investigación se encuentra nuestro trabajo.

Numerosos autores² han determinado los aspectos más innovadores de la webquest, destacamos las que nos han parecido más interesantes con respecto al papel de los alumnos, al profesor y al contexto y la organización

1. Respecto a los alumnos

- Favorece el aprendizaje autónomo, la reflexión, las dinámicas positivas y el desarrollo de capacidades estratégicas.

- Posibilita trabajo cooperativo, creando interdependencia entre todos los miembros del grupo (principio de intervención) y, a su vez, fomentando la responsabilidad individual en el desarrollo del proceso y en el logro de la meta final, etc.

- Permite "Aprender a aprender" y amplía la autonomía de trabajo del estudiante.

- Es estimulante y motivadora no sólo para el alumno, sino también para el profesor.

- Acerca efectivamente al alumno a la realidad que está estudiando (información directa y materiales auténticos), permitiéndole el acceso a los mejores recursos de Internet, en cuanto a calidad, adecuación y pertinencia.

- Se crea un clima de trabajo permanente manteniendo en todo momento a los grupos concentrados en sus propias actividades sin molestar a los otros.

- Los grupos muestran mucha curiosidad y motivación al involucrarse en las actividades propuestas.

- Promociona la interacción: los alumnos colaboran unos con otros apoyándose y animándose a lo largo de la tarea.

- Promueve actividades de interacción oral entre los alumnos: comentar, contrastar, opinar, intercambiar información,...

- El alumno es el protagonista absoluto del proceso de aprendizaje.

- Las webquests tienen una gran posibilidad de adaptabilidad del grado de dificultad de las tareas a las capacidades de los alumnos.

²Numerosos autores han determinado algunas de las características de la WQ, entre ellos destacan: Pérez Torres, M.I. (2004). Adell, J. (2004^a, 2004b); Adell, J. y I. Bernabé (2003); Cegarra, J. (2008); Gallego Gil, D (2007); Lara, S.; Repáraz. Ch. (2007); Sosa Díez, M^a J.; Marqués,(2007)

- La webquest es un recurso muy motivador ya que provoca curiosidad por conocer el final de la aventura que se le propone.

- Las webquests provocan en el alumno una actitud positiva hacia la materia que se esté tratando, fomentando la curiosidad, la creatividad y el gusto por el trabajo. Este recurso educativo invita a descubrir, disfrutar y pensar.

- Las webquests refuerzan la autoestima de los estudiantes porque promueven la cooperación y la colaboración entre ellos, ya que cada estudiante desempeña un rol específico en el seno del grupo para resolver una tarea común.

- Al trabajar en equipos cooperativos se desarrolla la interacción social.

- Las experiencias de aprendizaje de las webquests preparan a los alumnos para experiencias similares y reales y eso les proporciona mayores y mejores recursos para integrarse en sociedad y desarrollarse con éxito.

- En la WQ se muestra claramente al estudiante qué se espera de él y cómo será evaluado su trabajo.

- Permite que el aprendizaje esté centrado en el alumno.

- Permite la publicación de trabajos y otros resultados fruto del estudio.

- Ofrece la oportunidad de interacción e integración en entornos interculturales y globales.

2. Respecto al profesor:

- El docente cuenta con más tiempo libre, y está más motivado.

- La interacción entre el docente y los grupos de alumnos son más informales, más dinámicas y espontáneas,

- Gracias al trabajo cooperativo, el profesor no es el punto focal de la interacción estaríamos más próximos a la idea de facilitador, orientador de procesos.

- Los profesores pueden sorprender a los alumnos/as con una visión, organización y filosofía del trabajo nueva y distinta.

- Todo el material diseñado en el espacio virtual es público y de él se puede beneficiar todo el mundo. Se favorece la interacción entre diversos profesores Se puede trabajar en red de manera eficaz, rápida y enriquecedora.

- Permite que la evaluación sea más objetiva y consistente.

- Se prescinde del aspecto más mecánico de la función evaluadora

3. Respecto al contexto y la organización:

- Presenta una estructura clara, orientada a la consecución de una tarea (concreta y con sentido lógico). El alumno sabe en todo momento qué tiene que hacer y qué se espera de él.

- Permite optimizar el uso de Internet en el aula.

- Se produce un aprendizaje "técnico" en situaciones de uso real (y esto vale tanto para los alumnos como para el profesor), contribuyendo a la alfabetización tecnológica o al adiestramiento en esa habilidad, aunque no sea su fin último.

- Tiene naturaleza interdisciplinar. Se revelan especialmente interesantes en la enseñanza de idiomas a la hora de trabajar con elementos pertenecientes a campos de varias materias, ya sea con fines específicos o ya con temas transversales

- Se hace posible y facilita la "transformación de la información"

- Internet permite acceder e interactuar con sitios remotos muy reales y que sin importar cuan lejos se encuentren es posible contactarlos y establecer una interacción con ellos.

- La webquest plantea la transformación de la información al mismo tiempo que la empatía con la misma.

- Fomenta la interacción con el medio y con los otros individuos.

- Favorece las interacciones socioculturales.

- La WQ es una fuente de herramientas de comunicación e interacción

- La WQ al trabajar con el ordenador incrementa la interacción en todas las direcciones: alumno-alumno, profesor-alumno y alumno- ordenador.

- Las WQ constituyen una excelente vía para canalizar los procesos creativos en el marco de experiencias significativas de aprendizajes.

- La evaluación en la WQ proporciona retroalimentación útil sobre el efecto de la enseñanza.

- Es un material más motivador por la incorporación de elementos multimedia.

4. Dificultades de la WQ

Además estos mismos autores también reflexionan sobre los aspectos más problemáticos de esta herramienta, entre ellos estarían:

- No toda la información existente en la red cuenta con una calidad científica y didáctica adecuada..

- Se necesita mucho tiempo para poder diseñar o adaptar una WQ para unas determinadas necesidades de aula.

- Internet y el ordenador son sólo un recurso más, es necesario utilizar otros recursos.

- Las WQ tienen que estar pensadas para un contexto determinado y con un aula determinada, es necesario analizarlo así antes de ponerla en práctica.

- Los profesores no siempre están formados para poder utilizar las nuevas tecnologías, ni para poder desarrollar WQ.

- La falta de mantenimiento de los ordenadores o de internet en los colegios, puede impedir desarrollar la actividad. Requiere mantenimiento y atención previa.

- Los colegios no siempre tienen espacios para tener accesibles y rápidamente utilizables los ordenadores.

Todas estas referencias nos serán útiles en nuestra investigación para comprobar la eficiencia también de nuestro trabajo.

2. Contexto de la investigación.

2.1. Contexto físico y sociocultural

El trabajo de campo de la investigación se ha llevado a cabo en un colegio público de Huesca.

Se encuentra ubicado en una zona relativamente nueva de la ciudad con una población de nivel económico medio-alto. Es un barrio tranquilo con bastantes servicios comunitarios: un parque público lindante con el colegio, centro de salud, la Escuela de Arte, la Escuela de Hostelería, un pabellón polideportivo municipal asociado al propio colegio, multicines, además de farmacias, supermercados, etc.

Para desarrollar la investigación se han utilizado los medios técnicos del Centro, las dos aulas de 6º de primaria y el patio de recreo del colegio.

En cuanto a los medios audiovisuales e informáticos se han utilizado los Tablet PC del centro que tienen asignados cada estudiante participante del proyecto, y la pizarra digital que hay en cada una de las aulas utilizadas

En la entrevista con la Directora para plantearle nuestro interés por la investigación, me informó de que los medios con los que cuenta el Centro son:

- Un Tablet PC para cada uno de los profesores de tercer ciclo
 - Un Tablet PC para dos alumnos del tercer ciclo de primaria
 - Una Pizarra Digital en las aulas de tercer ciclo más en el aula de música y en la de informática.
 - Un servidor para uso de todo el colegio.
 - Dos ordenadores para las oficinas
 - Dos ordenadores para la biblioteca (uno de registro y otro de consulta)
 - Dos ordenadores en la sala de profesores
 - Acceso a Internet con Wifi y un Router.
 - Dos cañones de video uno en la sala de profesores y otro de uso libre.
- Además de una fotocopidora, televisión y fax.

En cuanto a los espacios específicos, hay dos salas de informática, una en el edificio de primer ciclo e infantil y otra en el edificio principal y una sala multiusos

Además por estar en el proyecto de los Tablet PC tiene apoyos técnicos:

- Un coordinador TIC dentro del Centro.
- Dos becarios para realizar apoyos concretos cuando se les llama.
- Una persona para formación de profesores en TIC que acude cada 15 días.

2.2. Perfil de los participantes.

Para la selección de los participantes se ha elegido el nivel de 6º de primaria porque es el último curso de esta etapa obligatoria y según los objetivos de la LOE es el final de una etapa en la que los alumnos ya deberían tener desarrolladas las competencias básicas y en particular unas competencias matemáticas y de ciencias sociales, y unas ciertas habilidades con las TIC. “Son aquellas competencias que debe haber desarrollado el alumnado al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida” (LOE Aragón. Anexo I. Competencias básicas. Pág. 23)

Los participantes en el proyecto de investigación han sido 50 niños y niñas de 6º de primaria y las dos maestras tutoras de los mismos.

La selección no ha sido aleatoria. Durante todo el curso se ha estado trabajando con estos grupos de alumnos y con las profesoras en el desarrollo de unas prácticas de una asignatura de Magisterio, en un proyecto de innovación dentro de la Universidad de Zaragoza. Aunque el trabajo anterior con los participantes no tenía nada que ver con esta investigación, la recepción de este proyecto por parte de todos ha sido excelente y su colaboración, máxima.

En una de las aulas, Grupo 1, la profesora participante sólo es responsable de la asignatura de matemáticas pero no de ciencias sociales, mientras que en el Grupo 2, la profesora lo es de las dos asignaturas. Inicialmente el proyecto se iba a realizar sólo en una de las aulas (en la que la misma profesora era la responsable de las asignaturas de matemáticas y ciencias sociales) pero la coordinación intensa que tienen las dos profesoras en matemáticas y con las TIC, nos hicieron decidimos a realizarlo con los dos grupos.

En el Grupo 1 hay 24 alumnos, 10 chicas y 14 chicos y en el Grupo 2 hay 26 alumnos, 11 chicas y 15 chicos.

Según los datos que hemos podido obtener en las encuestas, todos los alumnos tienen ordenador en casa y sólo 7 no tienen Internet.

La profesoras tutoras son las dos mujeres, una de ellas con una amplia experiencia profesional docente y en cargos directivos, y la otra con 4 años de docencia.

Con los datos que nos han aportado en su entrevista podemos ampliar su perfil con respecto a las necesidades de nuestra investigación:

- Las dos utilizan habitualmente las TIC en su aula de manera transversal.
- Están satisfechas con los recursos informáticos que tienen en su aula.
- Suelen utilizar materiales que encuentran en la red.
- Trabajan la competencia matemática en ciencias sociales.
- Utilizan técnicas cooperativas en clase.
- Ninguna había trabajado de manera directa con una WQ anteriormente.

2.3. Descripción de los materiales diseñados

2.3.1. Antecedentes.

En las primeras conversaciones con las maestras que han colaborado con el proyecto sobre la posibilidad de realizar una WQ para trabajar las competencias matemáticas dentro del área de Ciencias Sociales, se propusieron varios temas como Europa, los ríos, los

monumentos de Huesca..., y además la posibilidad de incorporar más materias: lengua, plástica, educación física, y se realizó un primer borrador de una WQ sobre los monumentos de Huesca donde se incorporaban el resto de las áreas. Al hacer el análisis del mismo nos pareció que era excesivamente ambicioso y que suponía mucho tiempo para su desarrollo y además la implicación del resto de los profesores, así que se decidió plantearlo sólo para conocimiento del medio y matemáticas.

El Centro, entre sus actividades generales de curso, tenía planteado realizar unas Jornadas culturales que se llamaban *Conoce Huesca*, en la que los alumnos de 6º tenían que colaborar, y decidimos incorporar nuestra WQ al proyecto utilizando algunas de las propuestas que ellos trabajaban para la Jornada.

2.3.2. Diseño de la WebQuest definitiva

2.3.2.1. Unidad didáctica: objetivos, competencias y contenidos

Esta WQ está pensada para realizarla con alumnos y alumnas de 6º de primaria a final de curso y pretende trabajar conjuntamente las áreas de Conocimiento del medio natural, social y cultural, y Matemáticas y en concreto desarrollar las competencias matemáticas en el área de Ciencias sociales.

Fundamentalmente está pensada para desarrollar en el discente la competencia básica de “saber hacer” y en la interacción entre las dos áreas encontramos el entorno adecuado para hacerlo. Lo que se pretende es priorizar “el desarrollo de saberes que sirvan para obtener resultados visibles a los individuos, que tengan un carácter integrador y que se puedan aplicar para resolver con éxito situaciones comunes en la vida personal y social”. (LOE Aragón, Anexo II, pág 2)

En el área de conocimiento del medio se trabajan aspectos muy ligados al desarrollo de la competencia del alumnado para apreciar, comprender y valorar críticamente diferentes manifestaciones culturales y artísticas en este caso de su entorno más inmediato, la ciudad de Huesca y algunos de sus monumentos o edificios más importantes. (LOE Aragón).

Respecto a los contenidos matemáticos es necesario que los alumnos sean capaces de realizar operaciones con números decimales, la idea de fracción como razón y los conceptos básicos de semejanza. Aunque los conceptos de semejanza de triángulos son propios de secundaria, no obstante, con las ideas intuitivas de semejanza y los conceptos básicos que se trabajan en el tercer ciclo de primaria, consideramos que los alumnos pueden hacer frente a los contenidos nuevos que se presentan.

A. Lozano (2011). “La webquest como herramienta didáctica en el desarrollo de la competencia matemática en ciencias sociales”, *Clío* 37 <http://clio.rediris.es>. ISSN: 1139-6237.

Y en esa integración de contenidos, procedimientos y estrategias de tecnología, lo que se pretende es concretar estrategias de medidas indirectas para situaciones en las que es difícil plantearse unas medidas directas: altura de un edificio o de un monumento, la anchura de un espacio amplio, con distintos materiales y basados en diferentes conceptos matemáticos.

Fundamentalmente se trabaja con fotos de monumentos, obras de arte o edificios de la ciudad de Huesca, y con accesos a distintas páginas de Internet para los conocimientos teóricos. La parte práctica se realiza con cuadrículas, con espejos, con una escuadra y con picas a cuyas situaciones aplicamos diferentes conceptos de semejanza (de segmentos, de figuras planas, de semejanza de triángulos) para poder aplicar la estrategia más adecuada para el “saber hacer”.

Todas las tareas se realizan en grupos cooperativos de 5 personas y cada persona del grupo tiene un papel que también está definido en la propia página web:

Coordinador/a	<ol style="list-style-type: none">1. tiene claro que hay que hacer y que hay que aprender2. consulta, pregunta, pide o habla con el profesor3. procura que no se pierda el tiempo + anima y ayuda a aprender
Secretario/a	<ol style="list-style-type: none">1. rellena las hojas de equipo2. escribe las actividades comunes3. ayuda a escribir bien (faltas de ortografía, letra, presentación, ...) + anima y ayuda a aprender
Encargado/a de material	<ol style="list-style-type: none">1. custodia la maleta de equipo2. cuida los materiales comunes del equipo3. guarda las fichas + anima y ayuda a aprender
Portavoz	<ol style="list-style-type: none">1. habla en nombre del equipo2. controla el tono de voz y los turnos de palabra3. se encarga de dialogar con otros equipos + anima y ayuda a aprender
Controlador de las medidas	<ol style="list-style-type: none">1. Controla que se hagan todas las medidas.2. Controla que todas las medidas se hagan bien y onetas.3. Controla que los instrumentos de medida se utilicen bien. + anima y ayuda a aprender

Página donde está ubicada la WebQuest tiene la siguiente dirección:

http://www.unizar.es/dimathu/WebQuest_Juan_XXIII.html

2.3.2.2. Características técnicas:

La página web esta optimizada para una resolución de pantalla de 1280x800 píxeles, no obstante puede observarse con cualquier otra resolución.

-Para diseñarlo he utilizado el editor de páginas web Nvu (crea los archivos .html)

-Para subirlo a la red, al espacio del servidor de la Universidad unas veces lo he hecho utilizando un cliente FTP, el Filezilla FTP Client, y otras directamente: Inicio-Ejecutar-<ftp://ftpweb.unizar.es>

Para poder utilizarla en las páginas web a las se proponen, sólo es necesario tener bajados los programas de Java y el Descartes 2.0, ambos gratuitos y de fácil acceso en la red.

2.3.2.3. Materiales complementarios.

Los alumnos, como se indica en la propia página web, deben tener un cuaderno donde el secretario debe ir escribiendo las tareas que se plantean.

Además a cada secretario se les preparó unos materiales para que puedan ir escribiendo las actividades prácticas que se llevaron a cabo en el patio de recreo: calcular la altura del colegio y el ancho del campo de fútbol. El coordinador tenía también en papel las tareas prácticas que el grupo debía realizar fuera del ordenador.

Cada grupo tenía que tener un espejo, una cinta métrica, una escuadra, una cuadrícula con cuadros de 1 cm de lado y unas picas.

3. Metodología y diseño de la investigación

3.1. Fundamentación metodológica

El estudio realizado en esta investigación puede definirse como un estudio de caso. De acuerdo con Velasco et al (1993) el estudio de caso puede especializarse en aproximaciones micro dirigidas a la comprensión de situaciones específicas en la cultura escolar. Para Rodríguez, Gil y García (1996, cit en Sarmiento, 2007), el estudio de caso es particularmente apropiado en aquellas situaciones de estudio que cambian a lo largo de la investigación, como el caso que nos ocupa. Pues pretendemos conocer su evolución durante el desarrollo del proyecto. “El estudio de caso puede considerarse, *sensu stricto*, el diseño emergente por antonomasia incluso superando a los diseños etnográficos”(Sabirón, 2007:235)

“El examen de un ejemplo en acción” es como define Walker (1983,cit en Ruiz, 1995) el estudio de caso. En esta breve definición aparecen tres conceptos claves. En primer lugar el estudio de caso supone el examen de algo con la intención de comprenderlo. El término ejemplo, como unidad de estudio individual, puede hacer

referencia a un individuo, a un grupo, a un acontecimiento, una organización. Una característica del ejemplo es su delimitación natural, su integridad fenomenológica. Por último la definición hace referencia al carácter dinámico del caso.

Las opiniones de diversos autores (Marcelo,1992; Adelman ; Jenkins y Kemmis, 1983 y Ying 1987) sobre las ventajas de la aplicación del estudio de caso a la investigación son recogidas por Ruiz (1995) . Este autor señala las siguientes ventajas:

- a) A diferencia de otros métodos de investigación, los estudios de caso conectan directamente con la realidad. Por su naturaleza práctica y contextual posibilitan la comunicación entre teoría y práctica.
- b) Reconocen la complejidad y variedad del entramado social. Como totalidades holísticas reflejan todos los elementos que componen la realidad del caso en una unidad, atendiendo tanto a la historia como a las perspectivas de las personas que desde dentro o fuera tienen que ver con el mismo.
- c) Pueden constituir una base de datos para múltiples propósitos, incluso distintos de aquellos para los que fueron realizados (enseñanza, entrenamiento en investigación).
- d) Inducen a la acción. Dado que se inician en la acción contribuyen a la misma. Las ideas que se van generando pueden ser utilizadas como feed-back haciendo posible el descubrimiento de nuevas relaciones y conceptos.
- e) Producen resultados que son asequibles a distintas audiencias, incluso a públicos no especializados. En este sentido su consumo puede ser inmediato.

La objeción más frecuente suscitada respecto del estudio de caso, según este mismo autor, es el problema de la generalización.

Se ha utilizado tanto metodología cualitativa como metodología cuantitativa. Para acceder al significado de la realidad educativa se ha seguido un proceso de investigación de la misma mediante técnicas diversificadas que permitan la triangulación de la información obtenida como garantía de su legitimidad.

La triangulación fue usada por los navegantes en la estrategia militar. La localización de un barco suponía localizar el punto en el que se encontraba, y para esto era necesario, al menos, dos anotaciones, la latitud y la longitud. Se trataba de resolver un problema de geometría (Lopez-Barajas, 1995).

Una triangulación entre métodos permite paliar las limitaciones de cada método y contrarrestarlas con las potencialidades del otro. Los datos cuantitativos posibilitan las

medidas, gráficos e interpretaciones estadísticas y los métodos cualitativos favorecen el contacto con profesores y alumnos y permiten una visión holística de la realidad escolar.

Es responsabilidad del investigador como indican Hammersley y Atkinson (1994) decidir actuar de manera que sea éticamente aceptable, teniendo en cuenta sus objetivos, la situación en la que se lleva a cabo la investigación y los valores e intereses de las personas involucradas.

En nuestra investigación como trabajamos con niños hemos tenido especial cuidado con la privacidad. Desde el primer momento se ha contado con el permiso del centro y de los padres, que se han mantenido informados a lo largo del desarrollo de la actividad.

3. 2. Instrumentos de recogida y tratamiento de datos.

Para la recogida de datos hemos utilizado unas entrevistas semiestructuradas para las profesoras y unos cuestionarios para los alumnos.

“La entrevista es el instrumento de recogida de la información en la investigación por encuestas donde se produce necesariamente una interacción entre el entrevistador y el entrevistado” (Fontes et al, 2001: 450) y este mismo autor la define como “una situación de interacción personal en la que se busca como objetivo la obtención de información mediante una conversación profesional” (Fontes et al: 450) y plantea sus ventajas y las dificultades.

Ventajas:

- Facilita la cooperación con los sujetos y crea una relación de confianza.
- Permite aclarar las dudas que pudieran plantearse en el trascurso de la conversación.
- Suele proporcionar una gran cantidad de información.

Inconvenientes:

- Posibilita la inducción de sesgos del investigador.
- Tiene costos más elevados.
- Se necesita mayor tiempo para la recogida de datos.

Por su parte, el cuestionario es “un conjunto de preguntas, preparadas cuidadosamente, que recaban información sobre aspectos que interesan en una investigación y que tienen que ser contestadas por al muestra a la que se extiende el estudio” (Fontes et al, 2001: 445). Mediante un sistema de anotaciones simples, se facilita la organización de las respuestas y su comparabilidad.

3.2.1. Entrevistas a las profesoras.

Se han hecho dos entrevistas semiestructuradas a las profesoras participantes, una de ellas previa a la experiencia didáctica y otra posterior.

3.2.1.1. Entrevista previa

Distintos estudios en la última década y la propia OCDE (2006) han señalado que los obstáculos principales para la introducción de la TIC en la escuela se centran por un lado en las infraestructuras y por otro en el profesor. Respecto a las infraestructuras se han señalado como principales obstáculos la falta de ordenadores en los centros e insuficientes conexiones a Internet en los mismos. Los obstáculos principales que se han centrado en el profesor señalan su falta de conocimientos en las nuevas tecnologías, así como sus escasos conocimientos sobre la integración de estas tecnologías en el aula.

Por otra parte, la formación es un pilar básico para la correcta introducción de las TIC, que debe ser inicial y permanente para conseguir una actualización científico-didáctica que permitirá al docente estar preparado ante los retos que supone la integración de los medios en el currículum.

En la entrevista previa queríamos averiguar la opinión de las profesoras en tres aspectos que nos parecían importantes porque determinan la actitud y el punto de partida del trabajo: formación personal sobre TIC, los recursos de los que dispone, el uso que hace de la tecnología en su tarea diaria en el aula y su posición sobre el desarrollo de las competencias matemáticas a través de las ciencias Sociales, de esta forma completaríamos su perfil como informadores.

Esta entrevista se realizó el día 10 de junio, con una de las profesoras a la salida de clase de las 12 de la mañana en su aula (Profesora 1) y con la otra (Profesora 2) a las 17h, también en su aula. En ambos caso estábamos solas y no había problemas de tiempo por parte de nadie.

El guión utilizado para la entrevista ha sido el siguiente:

Formación del profesorado en TIC y recursos de que dispone

1. ¿Utiliza habitualmente el ordenador en casa para fines particulares? ¿Y como apoyo al trabajo del aula?
2. ¿Cree que los recursos TIC son necesarios en el aula? ¿Por qué?
3. En su opinión, ¿son suficientes los recursos que tienen para utilizar habitualmente las TIC en el aula?
4. ¿Qué tipo de formación cree que es necesaria para poder utilizar las TIC en el aula?

5. ¿Ha recibido o está usted recibiendo esa formación? ¿Dónde ha realizado los cursos?
6. ¿Cree que deberían ofertarse más cursos de formación? ¿Cada cuánto tiempo?
7. ¿Quién cree que debe formar a los maestros en el uso de las TIC?

Uso de las TIC en el aula.

8. Si utiliza las TIC en el aula, ¿qué tipo de materiales usa?
9. En qué proporción los materiales TIC que utiliza en el aula, ¿los realiza Vd., son los que proponen las editoriales, los que busca en Internet o en otro medio?
10. ¿Cuándo utiliza las TIC?: ¿para iniciar un tema, como motivación, en la explicación, en actividades de consolidación, de aplicación, a lo largo de todo el tema,....?
11. Utiliza las TIC, ¿para actividades individuales, en grupos pequeños, trabajo cooperativo, gran grupo?
12. ¿Utiliza las TIC de manera especial en alguna asignatura o de manera transversal en todas las asignaturas?
13. ¿Usa las TIC de manera ocasional, en algunos temas ordinarios del currículo, de manera continuada?
14. ¿Le gustaría utilizar más este tipo de recursos? ¿Por qué no lo hace? ¿Cuáles son las mayores dificultades que encuentra?
15. ¿Cuál cree Vd. que es la actitud de los alumnos ante las TIC?
16. El posible interés de los alumnos por el uso de las TIC, ¿es inicial y luego se pierde, es mantenido?
17. Comente algunas ventajas e inconvenientes de las TIC que usted haya detectado en su aula.

Matemáticas y ciencias sociales con TIC

18. En la LOE se plantea el desarrollo de la competencia matemática también desde ciencias sociales, ¿cree que eso es posible? ¿Qué temas de las ciencias sociales cree que son más adecuados para desarrollar la competencia matemática?
19. En el currículo que ha impartido este año, ¿ha podido desarrollar algún tema donde haya podido trabajar la competencia matemática desde ciencias sociales? ¿Cuáles?
20. ¿Cree que las TIC pueden ayudar a desarrollar la competencia matemática a través de las ciencias sociales?

21. ¿Conoce algún recurso electrónico que pueda favorecer el desarrollo de la competencia matemática a través de las ciencias sociales? ¿Lo utiliza?
22. ¿Ha trabajado alguna vez con una WQ? ¿Qué ventajas e inconvenientes le ha encontrado?
23. ¿Se utilizan técnicas cooperativas en clase y con qué frecuencia?
24. ¿Qué características cree que deben tener los materiales TIC para poderlos usar en clase de ciencias sociales y que favorezcan el desarrollo de la competencia matemática?
25. ¿Cuál cree que es la mayor dificultad para trabajar las matemáticas en 6º de primaria? ¿Y para trabajar las ciencias sociales?
26. Hay alguna idea, opinión o sugerencia que desee expresar sobre este tema.

3. 2.1.2. Entrevista posterior.

En la entrevista posterior nos centramos en los objetivos de nuestra investigación, y nos interesa conocer la opinión de las maestras sobre nuestras cuestiones de reflexión de los objetivos de la investigación, por eso nuestra entrevista se centra en el conocimiento y organización de una WQ, en su utilización en el desarrollo de las competencias matemáticas en ciencias sociales y en tipo de aprendizaje, la interacción y la organización del aula que se ha desarrollado con la WQ.

Con la Profesora 1 se realizó el día 24 de junio a las 12h. en la sala donde toman café los profesores y con la Profesora 2 se realizó el día 28 a las 12,30h. en su aula. En ambos casos estábamos solas y no había problema de tiempo.

El guión utilizado para la entrevista semiestructurada posterior a la intervención didáctica ha sido el siguiente:

La WebQuest

1. ¿Conoce directorios, portales o bibliotecas en red especializadas en WQ?
2. ¿Cuáles son las principales dificultades encontradas para trabajar con WQ?
3. ¿Cree que se requiere gran competencia digital para desarrollar una WQ? ¿Cuál cree que es la principal dificultad para diseñar una WQ?
4. ¿Considera que sus alumnos tienen suficiente competencia digital como para utilizar una WQ?
5. ¿Qué diferencia encuentra entre hacer un trabajo en grupo buscando ellos la información en Internet o trabajar con la WQ?

Competencia matemática en ciencias sociales

6. ¿Considera que la WQ puede servir para trabajar la transversalidad entre matemáticas y ciencias sociales? ¿Podrían haberse integrado más áreas curriculares?
7. ¿Trabaja alguna vez la competencia matemática con ciencias sociales? ¿Cree que ha habido cambios observables en el aula por haberlo hecho?
8. ¿Ha considerado interesante trabajar la proporcionalidad y la semejanza dentro del área de ciencias sociales?
9. ¿Considera que son ahora más capaces de utilizar estrategias matemáticas en su vida diaria?
10. ¿Considera que ha podido aumentar el interés por el patrimonio del entorno?

Organización y aprendizaje con WQ

11. ¿Cómo valora el trabajo realizado por los grupos cooperativos? ¿Han repartido mejor el trabajo que cuando hacen un trabajo grupal tradicional?
12. ¿Cree que la interacción entre ellos es mayor cuando trabajan en grupos cooperativos con una finalidad concreta?
13. ¿Cree que el saber con antelación la finalidad y la utilidad de los conocimientos que se van a aprender les motiva para participar más en las tareas?
14. ¿Considera que los alumnos han sido capaces de entender y transformar la información recibida para desarrollar la tarea real prevista?
15. ¿Ha observado cambios en los alumnos durante la actividad en cuanto a motivación, atención, comprensión o retención de la información....?
16. ¿Cree que el tener toda la actividad organizada por tareas de aprendizaje estructuradas para resolver una situación real facilita el aprendizaje?
17. ¿Quién cree que es el protagonista absoluto del proceso de aprendizaje en una WQ?
18. ¿Ha mejorado la competencia de tratamiento de la información y de las TIC?
19. ¿Considera que facilita la tarea de organización del aula para el docente?
20. ¿Qué aspecto de toda la actividad considera que les ha gustado más a los alumnos?
21. Otras observaciones que considere oportunas respecto al tema.

3.2.2. Cuestionarios a los alumnos.

A los alumnos se les pasaron dos cuestionarios, uno antes de la experiencia y otro después de la misma.

Los cuestionarios fueron anónimos para respetar la privacidad de los informantes.

Algunas de las cuestiones de las encuestas estaban pensadas para reunir información para completar el perfil grupal del alumnado.

En el desarrollo del cuestionario, hay preguntas abiertas, otras de opción múltiple y otras dicotómicas. En las de opción múltiple se pusieron cuatro posibilidades para evitar que tomasen el valor intermedio.

3.2.2.1. Cuestionario inicial:

En el cuestionario inicial pretendíamos conocer datos de interés y motivación de los alumnos, su impresión sobre el uso de las matemáticas en ciencias sociales y su acceso a las TIC y dejamos tres preguntas abiertas para que nos dieran sus impresiones abiertas sobre tres aspectos concretos y específicos: su interés por unas Jornadas que hubo en el colegio sobre Huesca; la búsqueda de una manera de medir la Catedral de Huesca, y su interpretación sobre la palabra “semejante”, puesto que íbamos a trabajar la semejanza.

La encuesta previa se pasó el día 14 de junio en el aula de cada grupo, a las 9h. en el grupo 1 y a las 10h. en el grupo 2.

Se adjunta a continuación la encuesta previa que se les pasó a los alumnos.

Cuestionario inicial. 6º Primaria.

Fecha:

Clase: **Número de lista de la clase:**

Fecha de nacimiento:

Sexo:

1. ¿Cuál es la asignatura que más te gusta?

2. Marca del 1 al 4 tu grado de interés por Conocimiento del Medio

1 (nada)

2 (poco)

3 (bastante)

4 (mucho)

3. Marca del 1 al 4 tu grado de interés por Matemáticas

1 (nada)

- 2 (poco)
- 3 (bastante)
- 4 (mucho)

4. Marca del 1 al 4 tu grado de interés por el ordenador

- 1 (no me gusta nada)
- 2 (me gusta un poco)
- 3 (me gusta bastante)
- 4 (me gusta mucho)

5. Marca del 1 al 4 el uso del ordenador en el aula

- 1 (no lo usamos)
- 2 (lo usamos poco)
- 3 (lo usamos bastante)
- 4 (lo usamos mucho)

6. Marca de 1 a 4 si te gusta trabajar en equipo

- 1 (no, prefiero trabajar solo)
- 2 (alguna vez)
- 3 (me gusta bastante)
- 4 (me gusta mucho)

7. Marca de 1 a 4 si crees que se las matemáticas se usan en la vida real en las cosas de conocimiento del medio

- 1 (no, nunca)
- 2 (alguna vez)
- 3 (bastantes veces)
- 4 (se usa mucho)

8. ¿Tienes ordenador en casa?

- Sí
- No

9. ¿Tienes Internet en casa?

- Sí
- No

10. ¿Te controlan en casa el uso de Internet?

- Sí

No

11. Cuando te dejan entrar a Internet es para:

- 1 Para lo que quiera
- 2 Para jugar, escuchar música, hablar con mis amigos y hacer deberes.
- 3 Escuchar música y hacer deberes
- 4 Hacer deberes

12. ¿Qué es lo que más te gustó de la Semana Conoce Huesca?

13. ¿Cómo podrías calcular la altura de la Catedral de Huesca?

14. ¿A qué te suena la palabra “semejante”?

3.2.2.2. Cuestionario final.

En el cuestionario final se repiten algunas de las primeras preguntas del cuestionario previo, por ver si ha habido algún cambio por su interés por las matemáticas, las ciencias sociales y el ordenador después de la intervención didáctica, un segundo grupo de preguntas sobre los conocimientos adquiridos y otro grupo de preguntas sobre la organización del trabajo y el trabajo en grupo cooperativo.

Se realizó en las aulas correspondientes a cada grupo el día 17 de junio a las 11 de la mañana.

A continuación se adjunta el texto completo del cuestionario.

Cuestionario final. 6º Primaria.

Fecha:

Clase: **Número de lista de la clase:**

Fecha de nacimiento:

Sexo:

1. ¿Cuál es la asignatura que más te gusta?

2. Marca del 1 al 4 tu grado de interés por Conocimiento del Medio

- 1 (nada)
- 2 (poco)
- 3 (bastante)
- 4 (mucho)

3. Marca del 1 al 4 tu grado de interés por Matemáticas

- 1 (nada)
- 2 (poco)
- 3 (bastante)
- 4 (mucho)

4. Marca del 1 al 4 tu grado de interés por el ordenador

- 1 (no me gusta nada)
- 2 (me gusta un poco)
- 3 (me gusta bastante)
- 4 (me gusta mucho)

5. ¿Habías trabajado alguna vez las matemáticas con conocimiento del medio?

- Sí
- No

6. ¿Has trabajado estos días las matemáticas con conocimiento del medio?

- Sí
- No

¿Para qué? _____

7. ¿Te ha sorprendido ver cómo se pueden trabajar las matemáticas con temas de conocimiento del medio?

- Sí
- No

8. ¿Te gustó el trabajo que se hizo con el ordenador sobre la Catedral?

- Sí
- No

9. ¿Sabrías calcular lo que mide toda la Catedral de ancha y de alta?

- Sí
- No

¿Qué utilizarías para calcularlo? _____

10. ¿Te sirvió verlo en el ordenador para entender mejor las semejanzas?

- Sí
- No

11. En las modificaciones del Casino, ¿eran todas semejanzas?

Sí

No

¿En qué se diferenciaban? _____

12. ¿Te ayudó el ordenador a entender mejor la diferencia entre las deformaciones y las semejanzas?

Sí

No

¿Cómo te ayudó? _____

13. ¿Te gustaría tener más clases con ordenador para ver los contenidos de matemáticas?

Sí

No

14. De todas las formas de medir ¿qué es lo que más te ha gustado?

Hacer cálculos con una foto

Medir con cuadrícula

Medir con un espejo

Medir por triángulos de Thales (campo de fútbol)

15. ¿Qué es lo que más difícil te ha parecido?

Hacer cálculos con una foto

Medir con cuadrícula

Medir con un espejo

Medir por triángulos de Thales (campo de fútbol)

16. ¿Te han parecido adecuadas las explicaciones que se daban para entender cómo había que desarrollar la actividad de medir?

Sí

No

¿Por qué? _____

17. ¿Crees que merece la pena preparar trabajos para hacerlos en equipo?

Sí

No

18. ¿Habrías podido hacer tú solo/a el trabajo de medida?

Sí

No

19. ¿Te ha gustado cómo ha trabajado tu grupo?

Sí

No

¿Por qué? _____

20. ¿Qué valoras más del trabajo de tu equipo? (Puedes señalar más de una opción)

Que todo el mundo se ha escuchado y atendido.

Que todos se sentían parte del equipo y han animado para seguir.

Los roles de las personas del grupo

Que se ha participado mucho y han dado sus ideas.

Escuchar y respetar las ideas de los demás.

Que las personas eran muy creativas para buscar soluciones a los problemas.

Se ha repartido bien el trabajo entre todos.

21. ¿Qué cambiarías tú del trabajo de tu equipo? (Puedes señalar más de una opción)

El número de personas

La forma de comunicarse porque no había orden.

Los roles de las personas del grupo

Que se tiene que participar más y dar sus ideas.

Escuchar y respetar las ideas de los demás.

Que no se sienten parte del grupo y no colabora.

Se ha repartido mal el trabajo entre todos.

22. Comenta cosas que crees que podrían mejorar las actividades que hemos hecho estos días.

23. Comenta lo que más te ha gustado, sorprendido, lo más curioso,...

3. 2.3. Tratamiento de datos.

Para hacer el tratamiento de los datos de las encuestas hemos utilizado el Excell para realizar la toma y organización de los datos y el SPSS para hacer un tratamiento de estadística descriptiva, principalmente.

Para hacer la valoración de aquellas preguntas de respuesta libre se han establecido categorías que nos permitieran utilizar estas herramientas para su estudio.

No se ha hecho ninguna distinción entre los alumnos de las dos clases al hacer el estudio de los resultados, aunque en las tablas estadísticas están perfectamente organizadas y se podría utilizar, si fuera necesario para otra investigación, para hacer una comparación entre los datos de los dos grupos.

En algunos de los resultados nos interesaba diferenciar las respuestas de aquellos alumnos que no han querido responder a la pregunta, de aquellas que no estaban en ese momento en clase, en estos casos hemos creado una nueva variable que es *no contesta*, distinguiéndola así de los datos no válidos que detecta el propio sistema. En las tablas y los gráficos se observan bien estos casos.

3.3. Calendario de trabajo

	Actividad	fecha
1	Presentación del proyecto ante la dirección del Centro y las profesoras participantes	diciembre-09
2	Primeros contactos para determinar el tema y la metodología	enero-10
3	Elaboración del primer borrador de WQ	febrero-10
4	Análisis y discusión del primer borrador con las profesoras participantes, los expertos de matemáticas, de ciencias sociales y de ciencias de la educación	febrero-marzo 2010
5	Elaboración del segundo borrador de la WQ	marzo-10
6	Análisis y discusión del segundo borrador.	marzo-abril 2010

7	Elaboración de la WQ definitiva y subida a la red	mayo-10
8	Elaboración de las entrevistas	mayo-10
9	Análisis y discusión de las mismas con los expertos de matemáticas, de ciencias sociales y de ciencias de la educación.	mayo-10
10	Elaboración de las encuestas para los alumnos	mayo-10
11	Prueba con 6 alumnos	mayo-10
12	Elaboración definitiva de entrevistas y encuestas	mayo-junio2010
13	Grabación de la entrevista previa a la profesoras participantes	10 de junio de 2010
14	Respuesta de la encuesta previa de los alumnos	14 de junio de 2010
15	Presentación de la experiencia y primera sesión de la WQ	14 de junio de 2010
16	Segunda sesión de la WQ	15 de junio de 2010
17	Tercera sesión de la WQ	16 de junio de 2010
18	Cuarta sesión de la WQ con las actividades en el patio de recreo	17 de junio de 2010
19	Respuesta de la encuesta posterior de los alumnos	17 de junio de 2010
20	Grabación de la entrevista posterior a la profesoras participantes	24 y 28 de junio de 2010

4. Descripción y análisis de los resultados.

4.1. Entrevistas a las profesoras

Para facilitar la lectura aparecen las respuestas de las profesoras después de cada pregunta. Para identificarlas pondremos *Profesora 1*, para las respuestas de la profesora del Grupo1 y *Profesora 2*, para la de las del Grupo2.

Las preguntas están en cursiva y las respuestas en texto normal.

4.1.1. Entrevista previa.

Formación del profesorado en TIC y recursos de que dispone.

1. ¿Utiliza habitualmente el ordenador en casa para fines particulares? ¿En qué lo utiliza?

Profesora 1. Sí. Búsqueda de información en Internet, entrar a foros,...

Profesora 2. Sí, mucho. Para preparar el trabajo de la escuela, para hacer cosas particulares más, como para el correo electrónico, para descargar fotos...

¿Y como apoyo al trabajo del aula?

Profesora 1. Sí, también.

Profesora 2. Totalmente.

2. ¿Cree que los recursos TIC son necesarios en el aula?

Profesora 1. Son necesarios, no imprescindibles pero sí necesarios. Porque abren un abanico muy grande al conocimiento de los críos.

Profesora 2. Yo pienso que son imprescindibles. Una vez que los has controlado. No por eso descartamos los otros recursos de toda la vida. No sustituyen a nada, complementan lo que había.

3. En su opinión, ¿son suficientes los recursos que tienen aquí en el centro para utilizar habitualmente las TIC en el aula?

Profesora 1. Sí

Profesora 2. En este colegio y en el aula sí.

4. ¿Qué tipo de formación cree que es necesaria para poder utilizar las TIC en el aula?

Profesora 1. Para empezar los maestros tenemos que tener un manejo absoluto de ellas por si surgen problemas con los niños y luego para transmitirles además la necesidad de su utilización.

Profesora 2. Nosotros llevamos varios años de formación, desde que las pusieron en el centro. Hemos estado haciendo cursillos, aparte de una persona externa que apoya una vez al mes. Hemos estado haciendo cursillos semanalmente para todo, para aprender a manejarlos, para las dudas que nos van surgiendo... es muy importante porque mucha gente tiene miedo por no saber manejar el asunto, y luego también por una parte se tiene temor a quedar mal delante del alumno si no sabes hacer algo, lo cual es absurdo, si sale mal sale mal, pero bueno.

5. ¿Ha recibido o está usted recibiendo esa formación?

Profesora 1. Sí. Desde hace 4 años, los colegios que tienen PC Tablet tienen unas horas de formación.

Profesora 2. Va la gente que quiere, pero para pedir los Tablet en el centro tuvimos que pedirlos los profesores que nos queríamos involucrar y si que sabíamos que al involucrarnos tendríamos que hacer. Ahora yo este año que ya llevaba 4 o 5 he ido muy poco, he ido en momentos puntuales que necesitaba algo.

¿Dónde ha realizado los cursos?

Profesora 1. En los 4 colegios en los que he estado en estos 4 últimos años he tenido una hora o semanal o quincenal de utilización de PC Tablet y de Pizarra digital.

6. ¿Cree que deberían ofertarse más cursos de formación, además de esa hora que ya ha comentado? (Sólo para la Profesora 1)

Profesora 1. Quizás desde los CPR debería haber más horario dedicado a ella.

¿Dónde ha realizado los cursos?

Profesora 2. Aquí en el colegio. Nos los daba una persona que mandaron del CPR. Como éramos bastante número venían del CPR a aquí. Salir fuera supone mucho más trabajo.

(Pregunta sólo para la Profesora 2) O sea, que considera que en este caso la eficacia de estos cursos aquí ha sido porque venían a darlos, ¿no? La cercanía del curso es importante.

Profesora 2. Sí. Eso es. Sobre todo por la pérdida de tiempo que supone y al CPR hacer salir de aquí. Aquí tienes tus medios y son los fallos de tus medios. Cuando vas ahí tienes otros medios y otros fallos sobre los que trabajar que no siempre coinciden, y desde luego para mí habría sido mucho más duro, no sé si habría ido.

7. ¿Quién cree que debe formar a los maestros en el uso de las TIC?

Profesora 1. Entre nosotros y los CPR que, en principio, están para esa labor.

Profesora 2. Yo creo que debería ser alguien que entienda de las TIC pero que a la vez haya sido maestro, entienda también el mundo de los críos. También nosotros hemos tenido la suerte de contar con dos informáticos que estaban becarios en la DGA y que han sido un tesoro, a cualquier hora del día que les llamasas acudían a solucionar problemas, y ahí entraba también la relación personal con ellos.

Uso de las TIC en el aula.

8. Si utiliza las TIC en el aula, ¿qué tipo de materiales usa?

Profesora 1. Pues los PC Tablet, la pizarra digital, el cañón,...

Profesora 2. Hasta ahora, la pizarra nos la acaban de poner a mitad de curso, el Tablet. Y a veces incluso hemos bajado a la sala de informática a los ordenadores normales. En momentos puntuales estaban ocupados (los tablets) y el ordenador normal también nos servía.

9. En qué proporción los materiales TIC que utiliza en el aula, ¿los realiza Vd., son los que proponen las editoriales, los que busca en Internet o en otro medio?

Profesora 1. Principalmente los sacados de internet, algún power point he hecho yo, alguna cosa con Ardora pero poco, pero de las editoriales, poco, también es verdad que tampoco he mirado mucho.

Profesora 2. Un poco de todo. A la persona del CPR nosotros les solemos pedir, "oye Antonio necesitamos materiales sobre tal". Como han ido a todos los colegios sacaban información de todos los colegios. Por un lado esa, por otra la que tú te buscas. Por otra parte, la de las editoriales. La de las editoriales no suele ser demasiado buena a la hora de trabajar con los alumnos. Las editoriales están haciendo cosas buenas a nivel de programaciones, pero los materiales de programaciones no me acaban de convencer. Nosotros chupamos mucho del Gobierno de Canarias. El Gobierno de Canarias tiene maravillas en cosas de... Y luego otras de varios sitios, pero vamos, las que vamos descubriendo entre todos.

10. Cuándo utiliza las TIC: ¿para iniciar un tema, como motivación, en la explicación, en actividades de consolidación, de aplicación, a lo largo de todo el tema,....?

Profesora 1. Pues depende del tema, hay algunos temas que pueden ser más motivantes, otros que a lo mejor para hacer alguna especie de evaluación y otros para hacer actividades de práctica por el medio.

Profesora 2. A lo largo de todo el tema y depende de cada uno de los temas. Hay temas que se prestan más y temas que no, entonces depende. Como iniciación ellos han llegado a manejarlo ya con total soltura yo lo he ido haciendo de forma que cada trabajo que me hace un grupo siempre una parte del trabajo es un power point o una película... Ya ha entrado a formar parte de la dinámica de ellos.

11. Utiliza las TIC, ¿para actividades individuales, en grupos pequeños, trabajo cooperativo, gran grupo?

Profesora 1. También depende del tema, en general es individual o de pequeño grupo pero a veces para hacer alguna explicación o de una evaluación, se utiliza también en gran grupo.

Profesora 2. De todas las maneras, hay momentos en que está uno grabando su lectura con su voz en un rincón para ver como él lee esa poesía o un trabajo individual de descubrir algo concreto, y otras veces en grupos cooperativos. Este año hemos utilizado mucho en grupos cooperativos, da más buen resultado sobre todo, al principio cuando empiezan a manejarlos, siempre hay alguno que maneja mejor el ordenador y les ayuda mucho que haya alguien que tire del grupo.

12. ¿Utiliza las TIC de manera especial en alguna asignatura o de manera transversal en todas las asignaturas?

Profesora 1. Yo creo que es más idóneo para conocimiento del medio. Sí que lo he utilizado para matemáticas y menos para lengua. Y luego para plástica también, porque a nivel artístico también se ofrecen muchas cosas.

Profesora 2. De manera transversal, en cualquier asignatura. Desde ciudadanía hasta plástica, matemáticas, lengua, conocimiento del medio... Tampoco las asignaturas son puras, también las asignaturas son transversales entre ellas, es todo tan relativo...

13. ¿Usa las TIC de manera ocasional, en algunos temas ordinarios del curriculum, de manera continuada?

Profesora 1. De manera continuada. Este año al no dar conocimiento del medio lo he utilizado menos que otros años pero siempre intento que haya una continuidad.

Profesora 2. De manera continuada.

14. ¿Le gustaría utilizar más este tipo de recursos? ¿Por qué no lo hace? ¿Cuáles son las mayores dificultades que encuentra? (Profesora 1)

Profesora 1. Sí, por supuesto. Por falta de tiempo. Este año al dar menos asignatura como tutora siempre vas más ahogada con programas, con objetivos,... y a lo mejor no destinamos más a lo que teníamos que hacer.

Considera que es por falta de tiempo para organizar una actividad con las TIC o...

Profesora 1. También el miedo, para hacer una actividad con el ordenador tienes que destinar un tiempo en casa y a veces no se tiene todo el que se requiere o tienes miedo por si hay algún fallo de cara a los chavales. Es más miedo, yo creo.

Espués más un problema de inseguridad del profesor que inseguridad del medio.

Profesora 1. Sí eso es.

14. ¿Le gustaría utilizar más este tipo de recursos? ¿Por qué no lo hace? ¿Cuáles son las mayores dificultades que encuentra? (Profesora 2)

Profesora 2. En principio sí, pero los compartimos (los Tablet) entre varios. Hay un carro para 5º y 6º más luego los de 4º también lo utilizan, entonces no siempre los tienes disponibles.

Entonces si no lo hace más es por falta del aparato, ¿no?, no porque tenga otro tipo de dificultades.

Profesora 2. Sí, sí. Sí, y luego porque alguna vez de repente algo no sale, y es bueno que a veces pase, que si algo no sale, o se cuelga Internet ese día, o ese día no funciona la pizarra, o el que tiene que cargar los tablet no han puesto el cable a enchufar; también es bueno que los alumnos vean que pasan esas cosas en la vida.

15. ¿Cuál cree Vd. que es la actitud de los alumnos ante las TIC?

Profesora 1. Muy buena. Muy buena. Sobre todo con las pizarras, que es lo más novedoso, motivación absoluta.

Profesora 2. Yo creo que totalmente positiva, es algo que les gusta.

16. El posible interés de los alumnos por el uso de las TIC, ¿es inicial y luego se pierde, es mantenido?

Profesora 1. A un niño todo lo que le des nuevo le va a gustar, pero los Tablet los llevan utilizando muchos años y aún les gustan mucho.

Profesora 2. Yo pienso que continuado, cuantas más cosas saben hacer, más lo necesitan.

17. Comente algunas ventajas e inconvenientes de las TIC que usted haya detectado en su aula.

Profesora 1. Bueno pues ventajas todas, primero por motivación y después porque se puede abrir un abanico muy grande con Internet, programas que les permitan sintetizar esquemas más fácil que en el cuaderno, a la hora de organizarse, a la hora de hacer exposiciones, mucho más claras que en el papel, con el lápiz o en la pizarra.

Inconvenientes, los fallos que pueda haber con el software, los pocos recursos que hay en el centro que por desconocimiento nuestro y que no se pueden solucionar, una sesión se te viene abajo por un problema de falta de conexión o de luz,... entonces es arriesgado trabajar con ellos por eso.

Profesora 2. Yo ahora lo veo como un instrumento imprescindible para por ejemplo: tú estás explicando geografía, la diferencia de hablar de un país a decir: "Hoy vamos a entrar con el Google Earth, en ese país", es que es otra cosa: "Y ahora vamos a esta ciudad y a este pueblito y a este barrio," es que es otro mundo, tú lo puedes explicar muy bien eso, pero claro, es que no tiene nada que ver con que ellos lo vean así.

Yo no le veo ningún inconveniente. Pienso que tampoco debe sustituir tampoco al lápiz y al papel, que el lápiz y el papel tiene que estar allí, cuando dicen 'la pizarra es sustituible' es mentira, yo creo que no debe sustituir al lápiz y al papel tampoco. Es otra cosa más.

Matemáticas y ciencias sociales con TIC

18. En la LOE se plantea el desarrollo de la competencia matemática también desde ciencias sociales, ¿cree que eso es posible? ¿Qué temas de las ciencias sociales cree que son más adecuados para desarrollar la competencia matemática?

Profesora 1. Naturalmente, claro. El tema de geografía, demografía y a nivel meteorológico, índices de humedad o a nivel artístico.

Profesora 2. Yo creo, como comentaba antes, no hay nada que sea puro, ninguna asignatura, todas las asignaturas están tocando parte de otras asignaturas, lo absurdo es que sobre todo en primaria hagamos compartimentos estancos, al revés, yo creo que es maravilloso para los alumnos, les abre mucho más la mente descubrir que todo tiene relación entre sí.

Respecto a los temas de ciencias sociales: Se puede trabajar en todos, otra cosa es que hay algunos como los que tratan de estadística, los que tratan de población... pero se puede trabajar también, se puede trabajar, pues con la prehistoria viendo la diferencia de los años, de antes de la historia, de después; con el arte, con un cuadro, haciendo comparaciones de proporciones... Todos los temas tienen algo matemático que sacar, y todas las matemáticas pueden tener también aplicación social.

19. En el currículo que ha impartido este año, ¿ha podido desarrollar algún tema donde haya podido trabajar la competencia matemática desde ciencias sociales? ¿Cuáles?

Profesora 1. No he impartido ciencias sociales. Sí que hemos utilizado temas de esos de meteorológicas para hacer gráficas para matemáticas, pero no en ciencias sociales.

Profesora 2. Sí, sí. (ya comentado antes)

20. *¿Cree que las TIC pueden ayudar a desarrollar la competencia matemática a través de las ciencias sociales?*

Profesora 1. Sí, totalmente.

Profesora 2. Yo pienso que puede ayudar a desarrollar todas las competencias, es algo más que tienes ahí que es una ayuda impresionante.

21. *¿Conoce algún recurso electrónico que pueda favorecer el desarrollo de la competencia matemática a través de las ciencias sociales? ¿Lo utiliza?*

Profesora 1. La verdad es que cuando necesito algo lo busco, no tengo un sitio fijo donde busque siempre.

Profesora 2. ¿Algún programa concreto? Los programas que hemos ido trabajando... con los del Tanque hemos trabajado mucho, y el Excell, por ejemplo, de hecho lo hemos manejado con los alumnos, cuando hacíamos lanzamientos con los aviones de papel medíamos que es lo que tiraba cada uno y con el Excel aprovechábamos para ver quien había lanzado menos, más, organizar los datos de forma determinada, según sexo, según año, según el mes de nacimiento...

22. *¿Ha trabajado alguna vez con una WebQuest? ¿Qué ventajas e inconvenientes le ha encontrado?*

Profesora 1. No.

Profesora 2. Sí pero no las he utilizado demasiado. Nosotros tenemos un programa aquí en la escuela que es un servidor nuestro, entonces muchas veces vía nuestro servidor, no organizamos WebQuest formales pero sí informales. O sea, sí que mandamos sacar una carpeta sobre un tema que trabajamos con distintos tipos de datos que ellos tienen que seleccionar, imágenes que tienen que utilizar o páginas de internet tienen que ir. No están específicamente con todos los apartados de una WebQuests, pero sí es como una cosa un poco casera. Uno de los problemas que hay en las W.Q. que hay hechas es que se pierden un poco los alumnos entonces tienes que buscar muy bien y que estén muy claras o fabricártelas tú mismo para que funcionen bien.

23. *¿Se utilizan técnicas cooperativas en clase y con qué frecuencia?*

Profesora 1. Sí. Con bastante frecuencia.

(La *Profesora 2* lo responde en la pregunta 10)

24. *¿Qué características cree que deben tener los materiales TIC para poderlos usar en clase de ciencias sociales y que favorezcan el desarrollo de la competencia matemática?*

Profesora 1. Pues hombre, que aúnen los contenidos de las dos asignaturas, a nivel de construcción de gráficas, o de diagramas...

Profesora 2. En principio, que sean comprensibles por los alumnos. Siempre que ellos las entiendan, que vean la ayuda de unir las dos cosas. Si ellos no entienden las matemáticas, que vean la aplicación, para qué sirven las matemáticas, entonces, esa utilidad que no solamente es para resolver el típico problema que nos exigen sumas, sino que nos pueden servir para más cosas de alguna manera lo entienden mejor vía este tipo de programas.

25. *¿Cuál cree que es la mayor dificultad para trabajar las matemáticas en 6º de primaria?*

Profesora 1. Pues a lo mejor los prejuicios que tienen los niños. Es una asignatura que por lo general a los que no han tenido tanta facilidad piensan que son negados para ello y por ello ya se cierran.

Profesora 2. Yo pienso que el problema es un fallo de base, de no haber entendido desde el principio que las matemáticas son algo que nos rodea, que están en toda nuestra vida. Y se han visto siempre como una cosa que está al margen, que no tiene nada que ver con nosotros y que es algo que hay que aprender en vez de entender. No hay que memorizar nada, o lo entiendes o no lo entiendes. Se trata de ayudar a los alumnos a entender, a comprender el mundo de las matemáticas. No a que memoricen las matemáticas ni que aprendan a... O sea, tienen que entender lo que es una suma no aprender a sumar, si no entienden lo que es una suma pues memorizaran, harán cálculo mental pero no... Entonces, yo pienso que es uno de los fallos de las matemáticas, el no entender, que no se está enseñando a los alumnos a entender el mundo matemático.

¿Y para trabajar las ciencias sociales?

Profesora 1. Normalmente hay menos, porque son cosas más atractivas o que han dado menos o se han frustrado menos.

Profesora 2. Casi sería lo mismo, en lugar de ver las ciencias sociales como algo que está allí se ve como algo ajeno que memorizamos, que pasa por nuestro lado sin entender que nosotros formamos parte nosotros de esas ciencias sociales y que estamos allí... Pero vamos, más problema le veo a las matemáticas que al de las ciencias sociales. El rechazo que tienen muchos alumnos a las matemáticas a mí me parece una cosa tristísima. El no empezar partiendo de cero yo entiendo esto, yo lo manejo pues si él lo entiende, es una satisfacción para él. Las matemáticas son un reto constante.

¿Piensa que esa manía que les pueden tener los alumnos a las matemáticas de precisamente de no comprenderlas hacen que cuando llegan a nivel de sexto tengan también problemas, precisamente por el bloqueo? (sólo para la Profesora 2)

Profesora 2. Yo creo que sí, por dos cosas, por un lado porque tampoco se está trabajando la lectura comprensiva dentro de las matemáticas, o sea, allí está el aula de lengua, con su lectura y las matemáticas son números. Las matemáticas tienen una parte fundamental de lectura comprensiva entonces, o se trabaja esa parte fundamental de lectura comprensiva o si no es muy difícil que un alumno... Entonces, ellos ven paredes que no pueden pasar, escalones que no pueden subir y desisten. Memorizan lo que pueden memorizar y lo que no lo dejan.

26. Hay alguna idea, opinión o sugerencia que desee expresar sobre este tema.

Profesora 1. Pues no. Yo creo que ya está todo dicho.

Profesora 2. No, hombre yo pienso que es importante también, dentro de los trabajos que se hacen ese concepto que hay de las matemáticas es también de las familias, del ambiente, o sea yo alguna vez trabajo con las familias este tipo de cosas y también es muy importante, ¿eh? El trabajar con ellos ya desde pequeños, decir "oye, si estáis con ellos, hablar, contar juntos..." Descubrir el mundo matemático con el crío poco a poco no decir "ya llegará a la escuela y le enseñarán a restar llevando, con llevadas" pues no.

4.1.2. Entrevista posterior

La WebQuest

22. ¿Conoce directorios, portales o bibliotecas en red especializadas en WebQuest?

*Profesora 1.*No.

Profesora 2. Sí, alguna, pero pocas.

23. ¿Cuáles son las principales dificultades encontradas para trabajar con la WebQuest?

Profesora 1. El desconocimiento por mi parte.

Profesora 2. En principio ninguna. Lo habíamos hablado antes y lo habíamos planificado un poco, ha ido todo sobre ruedas, no hemos tenido ningún problema. Un poco con la conexión. Eso lo dijimos ya en la primera entrevista, que es que eso pasa y los alumnos lo saben que pasa y entonces ya es bueno.

24. *¿Cree que se requiere gran competencia digital para desarrollar una WebQuest?*

Profesora 1. Yo creo que no, que está bastante dirigido.

Profesora 2. No, en absoluto.

¿Cuál cree que es la principal dificultad para diseñar una WebQuest?

Profesora 1. Quizá adaptarte al lenguaje y los contenidos a lo que puedan entender los niños.

Profesora 2. Yo pienso que es tener claro que es lo que quieres conseguir y los sitios donde acudir para., pero vamos eso con un poco de formación, yo pienso, una clase de formación y está arreglado.

25. *¿Considera que sus alumnos tienen suficiente competencia digital como para utilizar una WebQuest?*

Profesora 1. Sí.

Profesora 2. Sí.

26. *¿Qué diferencia encuentra entre hacer un trabajo en grupo buscando ellos la información en Internet o trabajar con la WebQuest?*

Profesora 1. Es mucho más dirigido, no está tan dispersa la tarea, tienen mucho más claro lo que tienen que hacer en cada momento.

Profesora 2. Normalmente es que cuando hacemos trabajos en grupo, o sea, casi siempre hacemos los trabajos en grupo, entonces la W.Q. de alguna manera los dirige un poco más y les acota los caminos, sino se pierden un poco. Quizá esta sería la principal ventaja.

Competencia matemática en ciencias sociales

27. *¿Considera que la WebQuest puede servir para trabajar la transversalidad entre matemáticas y ciencias sociales?*

Profesora 1. Sí, y de cualquier asignatura.

Profesora 2. Yo pienso que sí totalmente. ...

¿Podrían haberse integrado más áreas curriculares?

Profesora 1. Quizá la plástica sería otra de las áreas que podrían haberse incluido.

Profesora 2. Claro, yo pienso, te iba a decir ahora casi adelantándome a la otra pregunta, es que son todas, la lengua, la plástica, todo cabía. Lo que estamos haciendo luego si llegamos y lo dibujamos lo que hemos hecho estamos con la plástica y al verbalizarlo estamos con lenguaje oral. Es que no hay asignaturas puras, todas son...

28. *¿Trabaja alguna vez la competencia matemática con ciencias sociales? ¿Cree que ha habido cambios observables en el aula por haberlo hecho?*

Profesora 1. Sí, alguna vez. Los niños han estado motivados.

Profesora 2. Si. Yo creo que como mucho lo habíamos visto ya, tampoco ha sido una cosa que les viniera de nuevo, han entendido que era algo más que hacíamos, yo creo que lo tienen muy asimilado ellos ya eso.

29. *¿Ha considerado interesante trabajar la proporcionalidad y la semejanza dentro del área de ciencias sociales?*

Profesora 1. Yo no imparto ciencias sociales, por lo que desconozco el temario para este curso.

Profesora 2. Ha sido precioso y me ha parecido muy bonito pero es que además el tipo de ejercicios que hemos realizado han salido los chavales encantados, estaban realmente motivados.

30. *¿Considera que son ahora más capaces de utilizar estrategias matemáticas en su vida diaria?*

Profesora 1. Por lo menos lo que hemos dado, cuando pasen por el Casino o por la Catedral se acordarán de lo que hemos trabajado hoy.

Profesora 2. Yo creo que sí, hasta yo he aprendido alguna.

31. *¿Considera que ha podido aumentar el interés por el patrimonio del entorno?*

Profesora 1. Por lo menos lo mirarán con otros ojos.

Profesora 2. Hombre, sí pero vamos, no de manera espectacular. Así como lo otro de la motivación sí que ha sido clarísimo, en lo del patrimonio, sí que es un reconocimiento, pero vamos tampoco..

Organización y aprendizaje con WebQuest

32. *¿Cómo valora el trabajo realizado por los grupos cooperativos? ¿Han repartido mejor el trabajo que cuando hacen un trabajo grupal tradicional?*

Profesora 1. Muy positivo. Yo creo que similar, lo que pasa es que el papel que tiene cada uno ya estaba muy delimitado y no han ocurrido los conflictos habituales que ocurren en estos casos.

Profesora 2. A mí ese trabajo me parece muy importante. Me ha parecido fundamental. Se han apoyado, tenían claro que hacían cada uno, los encargos de cada uno estaban muy delimitados, su papel y la puesta en común ha sido muy interesante también.

33. *¿Cree que la interacción entre ellos es mayor cuando trabajan en grupos cooperativos con una finalidad concreta?*

Profesora 1. Sí, totalmente.

Profesora 2. Sí, sin ninguna duda.

34. *¿Cree que el saber con antelación la finalidad y la utilidad de los conocimientos que se van a aprender les motiva para participar más en las tareas?*

Profesora 1. También.

Profesora 2. Sí, siempre. Yo procuro siempre, además anticipar entero que es lo que vamos a hacer y luego desmenuzamos que es eso que vamos a trabajar. A mí me parece importantísimo. Si no van ellos como a la preguntica del libro y a mí eso me parece ridículo. Ellos tienen una visión global del mundo y nosotros se la parcelamos, otra cosa es que una vez vista la visión global pasemos a analizar las partes para entender mejor ese mundo. Pero la visión de ellos es global. Nosotros cometemos un error al empezar por lo poco para lo grande. Ven lo grande, lo vemos juntos y luego pasamos ya a analizar eso que hemos visto.

35. *¿Considera que los alumnos han sido capaces de entender y transformar la información recibida para desarrollar la tarea real prevista?.*

Profesora 1. En general, sí.

Profesora 2. Yo pienso que totalmente. De hecho los vimos. Ellos funcionaban, una vez entendido, funcionaban de maravilla.

36. *¿Ha observado cambios en los alumnos durante la actividad en cuanto a motivación, atención, comprensión o retención de la información...?*

Profesora 1. Sí, desde el primer momento de la explicación hasta la realización de la actividad sí que se ha notado un cambio.

Profesora 2. Yo durante no, es que en toda la actividad han estado motivados desde el principio. Fue un acierto la presentación y luego ya el colofón del final ha sido estupendo.

37. *¿Cree que el tener toda la actividad organizada por tareas de aprendizaje estructuradas para resolver una situación real facilita el aprendizaje?*

Profesora 1. Claro, sino sería un desbarajuste.

Profesora 2. Sí, yo pienso que es muy importante. Es donde decía antes que se perdían. Si ellos tienen tareas muy grandes, se sienten más perdidos y ellos necesitan seguridad para andar poco a poco.

38. *¿Quién cree que es el protagonista absoluto del proceso de aprendizaje en una WebQuest?*

Profesora 1. El niño, aunque también aprende el que la hace.

Profesora 2. Yo pienso que el alumno. El alumno como último, y detrás una WebQuests bien planteada. Eso es fundamental. Puedes tener un alumno que se maneje muy bien, si la WebQuest no está bien planteada estás perdido.

39. *¿Ha mejorado la competencia de tratamiento de la información y de las TIC?*

Profesora 1. Conforme a las TIC yo creo que no, porque son cosas que ya sabían manejar.

Profesora 2. Cada vez que manejas algo nuevo mejoran, yo pienso que cada día es un mejorar un poco en lo de las TIC, seguro que sí que han mejorado.

40. *¿Considera que facilita la tarea de organización del aula para el docente?*

Profesora 1. Sí, para momentos puntuales es un recurso más que puede utilizarse.

Profesora 2. Yo creo que sí, lo que pasa es que supone un trabajo de preparación y ahí sí que faltan horas de preparación por parte de los docentes, hace falta o dentro de los equipos de coordinación de ciclo, gente que se dedique a buscar materiales, preparar, mirar porque también hay mucha mierda por ahí, hay mucha cosa buena pero hay mucha mierda y además pienso que hay que seleccionar mucho que es lo que se les oferta a los chavales.

41. *¿Qué aspecto de toda la actividad considera que les ha gustado más a los alumnos?*

Profesora 1. El tema de hacerlo ellos, poder realizar ellos las medidas. Creo que antes de la parte práctica no llegaban a asimilar bien los conceptos.

Profesora 2. Yo lo de medir con el espejo pienso que ha sido la sorpresa total. Lo de las picas, de alguna manera alguna vez habían visto, un topógrafo, gente con picas, pero lo del espejo no lo habían visto nunca, ha sido como un cuento de hadas. Como si llegara un mago, Azucena que era el mago, y trajera el espejo, e hiciera surgir, es como si surgiera una casa por arte de magia y el ver que eso correspondía con una realidad, ha sido maravilloso, aquí aplicaríamos la lengua para inventar el cuento de la casa que amanece en el espejo.

42. *Otras observaciones que considere oportunas respecto al tema.*

Profesora 1. Me parece una actividad muy interesante.

Profesora 2. A mí me parece muy importante, el haber trabajado no ahora, la larga cooperación contigo durante todo el año para nosotros ha sido un apoyo fundamental. Muchas veces anda uno un poco perdido, incluso cuando hacíamos el alfabeto matemático que no nos salía muy bien con la w y alguno de los alumnos dijo: llamamos a Azucena. Saber que tienes un referente de apoyo para nosotras ha sido muy importante también. Colaborar en esto ha sido un paso más de lo que venimos haciendo hace mucho tiempo juntas.

4.1.3. Análisis de las entrevistas.

Para analizar las respuestas mantenemos los apartados de las propias entrevistas: formación y recursos, uso de las TIC en su aula y matemáticas y ciencias sociales con las TIC, para la primera entrevista. Opinión sobre la WebQuest, sobre la competencia matemática en ciencias sociales y sobre la organización y aprendizaje con WebQuest, en la segunda entrevista.

4.1.3.1 Análisis de las entrevistas previas.

1. Formación del profesorado en TIC y recursos de que dispone.

Las profesoras utilizan el ordenador de forma continua tanto en su domicilio para fines privados, como en la escuela. Consideran que los recursos de las TIC son necesarios en el aula y complementarios a otros recursos, aunque una considera que son imprescindibles (Profesora 2) y la otra que no.

Ambas están satisfechas de los recursos que tienen a su disposición para realizar su trabajo en el aula, y también están de acuerdo con que el profesorado debe tener formación

Profesora 2: "una vez que los has controlado".

Profesora 1: "los maestros tenemos que tener un manejo absoluto de ellas".

Destacan la labor de los CPR en la formación del profesorado y la necesidad de trabajar con otros profesores. La profesora 2, además, plantea el valor que tiene el hecho de que la formación se realice en el propio centro, por comodidad pero sobre todo por la cercanía a la realidad, y también destaca el valor de tener apoyos concretos y estables de profesionales.

Profesora 2: "Aquí tienes tus medios y son los fallos de tus medios".

2. Uso de las TIC en el aula.

Las dos profesoras utilizan habitualmente recursos de las TIC, en concreto los Tablet PC y la pizarra digital (nueva de este año) y otros como el cañón de video o los ordenadores normales.

Los materiales que utilizan suelen ser los que encuentran en la red, pocas veces son de elaboración propia, y se vuelve a destacar la cooperación entre los profesores para encontrar materiales.

En cuanto a su uso, no hay un momento concreto de un tema en el que las utilicen de manera especial. De la misma manera pasa con el tipo de agrupación, unas veces lo utilizan de manera individual, otras en pequeños grupos y otras en gran grupo. Sin embargo aunque una de ellas (Profesora 2) plantea que valen para todas las áreas, que su uso puede ser transversal, la otra (Profesora 1) considera el uso de las TIC más adecuado para conocimiento del medio o plástica, aunque también las utiliza en matemáticas. Las dos usan las TIC de manera continuada.

Las dos están de acuerdo en que les gustaría utilizar más estas herramientas pero mientras la Profesora 1 plantea como dificultades: la falta de tiempo y el miedo a no saber hacerlo, la Profesora 2 expone la falta de recursos y posibles problemas técnicos. Esta misma profesora planteaba el tema del miedo en la pregunta 4 sobre formación en las TIC, aunque esto no parece afectarle a ella.

Profesora 2: "porque mucha gente tiene miedo por no saber manejar el asunto, y luego también por una parte se tiene temor a quedar mal delante del alumno si no sabes hacer algo, lo cual es absurdo, si sale mal sale mal, pero bueno"

La valoración que ellas hacen del interés de sus alumnos por las TIC es el mismo, consideran que su actitud es absolutamente positiva y que su interés es continuado.

En cuanto a las ventajas e inconvenientes, destacan la motivación, los programas que permiten realizar tareas más complicadas que con el lápiz y papel, y la facilidad para acceder a una información y la facilidad de lectura de los elementos multimedia de la misma.

Con respecto a los inconvenientes, vuelven a aparecer las dificultades con los problemas técnicos.

3. Matemáticas y ciencias sociales con TIC.

Las dos están de acuerdo en que desde ciencias sociales se pueden trabajar las competencias matemáticas. La Profesora 2 cree que todas las asignaturas están conectadas

La Profesora 2: “lo absurdo es que, sobre todo en primaria, hagamos compartimentos estancos (...) a los alumnos les abre mucho más la mente descubrir que todo tiene relación entre sí”.

Sobre los usos concretos, se nombran aspectos de geografía, de historia, de demografía, del clima, de aplicaciones de la estadística, de arte,...

Profesora 2.: “Todos los temas tienen algo matemático que sacar, y todas las matemáticas pueden tener también aplicación social”

La Profesora 1 no ha impartido en este curso conocimiento del medio, así que plantea que sí que ha utilizado aspectos como la meteorología (conocimiento del medio) para trabajar en clase de matemáticas.

Las dos consideran que las TIC pueden ayudar a trabajar las competencias matemáticas en ciencias sociales, pero no conocen ningún programa específico para ello, salvo el Excell, y buscan la información en páginas web ya editadas.

Respecto a las WebQuest, la Profesora 1 no ha trabajado nunca con ellas y la Profesora 2 las ha utilizado poco y comenta como hacen un material que “es como una cosa (WQ) un poco casera”. El problema que ella ve en las WQ que hay en la red es que los alumnos se pierden y “tienes que buscar muy bien y que estén muy claras o fabricártelas tú mismo para que funcionen bien”.

Las dos utilizan técnicas cooperativas de manera continuada en clase.

Consideran que los materiales TIC para poder ser usados en ciencias sociales para trabajar la competencia matemática, deben aunar los contenidos de las dos asignaturas (Profesora 1) y deben ser claros para que el alumno los entienda y vea para qué pueden servir las matemáticas (Profesora 2).

En cuanto a las dificultades para la enseñanza de las matemáticas en 6º de primaria, la Profesora 1 plantea el tema de los “prejuicios” que limitan las posibilidades de los alumnos

Profesora 1: “piensan que son negados para ello y por ello ya se cierran”.

La Profesora 2 expone el tema de la *invisibilidad* de las matemáticas en la vida diaria que lleva a los estudiantes a “aprender (memorizar) en vez de entender” y concluye que “no se está enseñando a los alumnos a entender el mundo matemático”.

Con respecto a las dificultades en las ciencias sociales, la Profesora 1 considera que hay menos problemas porque, entre otras cosas, “se han frustrado menos”. La Profesora 2 cree que también hay dificultades, igual que en matemáticas que “en lugar de ver las ciencias sociales como algo que está allí se ve como algo ajeno que memorizamos”.

Considera que el rechazo hacia las matemáticas es mayor y mantiene “a mí me parece una cosa tristísima” y añade “si él lo entiende, es una satisfacción para él. Las matemáticas son un reto constante”. Considera que falta hacer lectura comprensiva en clase de matemáticas y que al final “Memorizan lo que pueden memorizar y lo que no lo dejan”. Destaca finalmente el papel que las familias tienen en el reconocimiento del valor de las matemáticas fuera del aula.

4.1.3.2 .Análisis de las entrevistas posteriores a la experiencia didáctica.

Seguiremos, como en el apartado anterior, el esquema de los tres bloques del guión.

1. La WebQuest.

Los directorios, portales o bibliotecas especializadas en WQ son prácticamente desconocidos para las dos profesoras. Reconocen que en el desarrollo de la WQ no ha habido más problemas que los técnicos del primer día (ya comentados anteriormente) y la falta de conocimiento personal.

Consideran que no es necesaria una gran competencia digital para desarrollar una WQ y que para diseñarlas hay que adaptarse al lenguaje y a los contenidos que puedan entender (Profesora 1) y tener claro lo que quieres hacer y buscar las páginas más adecuadas.

Las dos afirman que sus alumnos tienen suficiente competencia digital para utilizar una WQ y destacan que el hecho de que las actividades de búsqueda en el ordenador estén muy dirigidas, facilita la tarea “sino se pierden un poco” (Profesora 2).

2. Competencia matemática en ciencias sociales.

Coinciden en expresar que la WQ puede servir para trabajar la transversalidad entre matemáticas y ciencias sociales y añaden que podían haberse implicado más áreas. Se vuelve a la idea de que “no hay asignaturas puras” (Profesora 2).

No aprecian cambios observables en el aula al trabajar conjuntamente las dos áreas porque lo hacen a menudo en clase.

Reconocen que han estado más motivados (Profesora 1). Al trabajar las semejanzas y la proporcionalidad, la Profesora 2 comenta que “han salido los chavales encantados, estaban realmente motivados”.

Respecto a la utilización de estrategias matemáticas en su vida diaria, la Profesora 1 indica que “cuando pasen por el Casino o por la Catedral se acordarán de lo que hemos trabajado”. La Profesora 2 explica que ella también ha aprendido alguna estrategia.

Sobre el Patrimonio monumental, opinan “por lo menos lo mirarán con otros ojos” (Profesora 1), pero que no ha sido algo realmente “espectacular”

3. Organización y aprendizaje con WebQuest.

Valoran el trabajo realizado por los grupos cooperativos de manera muy positiva porque los papeles estaban muy definidos y eso ha evitado conflictos (Profesora 1) y ha permitido que se apoyaran unos a otros (Profesora 2). Consideran que la interacción entre ellos es más positiva cuando trabajan en grupos cooperativos.

El saber con anterioridad la finalidad y la utilidad de los conocimientos creen que a los alumnos les resulta motivador. La Profesora 2 recuerda que para ella esto siempre es importante “ellos tienen una visión global del mundo” y después de plantear esa visión global hay que analizar las partes, propone que “ven lo grande, lo vemos juntos y luego pasamos ya a analizar eso que hemos visto”.

Respecto a entender y transformar la información, las dos profesoras consideran que sí, que en general no necesitaban que se les ayudase para hacer las tareas concretas. También consideran que han estado muy motivados, unos desde el principio con la presentación y otros se han ido motivando en el desarrollo de la WQ.

La organización de la WQ por tareas les parece a ambas importante:

Profesora 1: “sino sería un desbarajuste”

Profesora 2: “se sienten más perdidos y ellos necesitan seguridad para andar poco a poco”

Las dos profesoras coinciden en que en la WQ el protagonista absoluto del proceso de aprendizaje es el alumno, y añaden que también el que la diseña aprende y que la WQ tiene que estar bien diseñada.

La competencia del tratamiento de la información y de las TIC no ha aumentado especialmente porque consideran que lo que se exigía de las TIC ya lo sabían pero “cada día es un mejorar un poco en lo de las TIC” (Profesora 2).

Se facilita la tarea de organización del aula para el docente, según las dos profesoras, pero (Profesora 2) una WQ requiere un tiempo de los docentes para diseñarla y solicita que debería haber personas que se dedicaran a buscar materiales buenos porque “hay que seleccionar mucho qué es lo que se les oferta a los chavales”

En su apreciación, consideran que la parte práctica, el hecho de realizar ellos las medidas, ha sido la que más les ha gustado a los alumnos y que ha sido la que les ha ayudado a entender mejor la parte teórica. (Profesora 1). La Profesora 2 destaca la medida con el espejo.

A las dos les ha parecido muy interesante realizar esta actividad con la WebQuest.

3.1. Cuestionarios a los alumnos participantes.

A los alumnos se les pasaron dos cuestionarios, uno antes de la experiencia y otro después de la misma.

3.1.1. Cuestionario inicial:

En el cuestionario inicial pretendíamos conocer datos de interés y motivación de los alumnos, su impresión sobre el uso de las matemáticas en ciencias sociales y su acceso a las TIC y dejamos tres preguntas abiertas para que nos dieran sus impresiones abiertas sobre tres aspectos concretos y específicos: su interés por unas Jornadas que hubo en el colegio sobre Huesca; la búsqueda de una manera de medir la Catedral de Huesca, y su interpretación sobre la palabra “semejante”, puesto que íbamos a trabajar la semejanza.

No se ha hecho ninguna distinción entre los alumnos de las dos clases al hacer el estudio de los resultados, aunque en las tablas estadísticas están perfectamente organizados y se podría utilizar, si fuera necesario para otra investigación, para hacer una comparación entre los datos de los dos grupos.

Como las encuestas, la previa y la posterior, se hicieron en dos días diferentes, hay alumnos que estaban un día y no lo estaban el segundo día o al revés, por eso hemos puesto los 50 alumnos como el total de participantes.

Para diferenciar las respuestas sin contestar de los alumnos que no asistieron a clase de los alumnos que no quisieron responder a la pregunta, hemos creado una variable “no contesta” que corresponde a estos últimos. Los que no estaban en clase el día de la encuesta aparecen como no válidos.

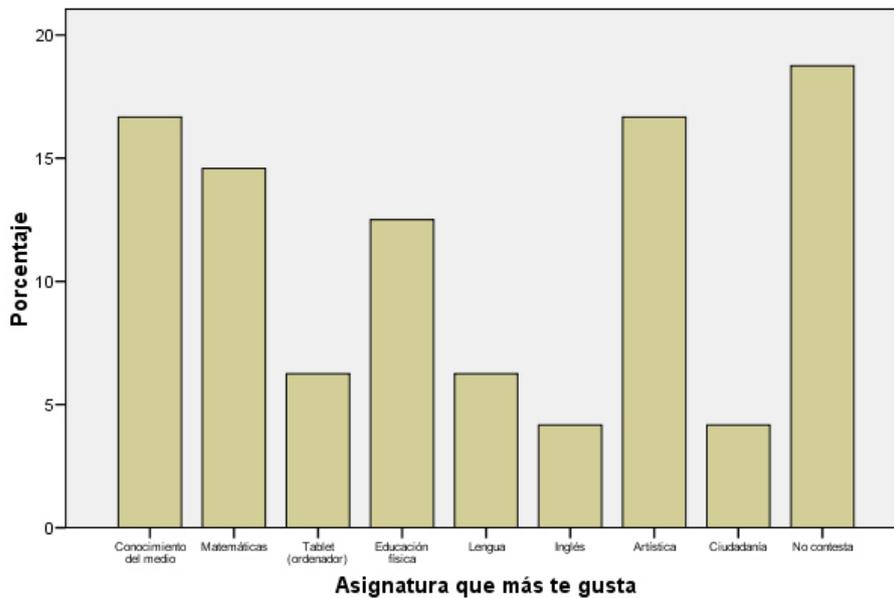
3.1.1.1. Descripción de los resultados previos.

15. ¿Cuál es la asignatura que más te gusta?

En esta pregunta abierta sobre la asignatura que más les gusta, un 16,7% de los datos tienen a conocimiento del medio como primera opción y un 14,6% eligen matemáticas entre las 8 asignaturas que nombran. Hay que destacar que un 18,8% deciden no contestar a la pregunta. Entre los que contestan, un 20,5% eligen conocimiento del medio y un 17,9% escriben matemáticas.

Asignatura que más te gusta					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Conocimiento del medio	8	16,0	16,7	16,7
	Matemáticas	7	14,0	14,6	31,3
	Tablet (ordenador)	3	6,0	6,3	37,5
	Educación física	6	12,0	12,5	50,0
	Lengua	3	6,0	6,3	56,3
	Inglés	2	4,0	4,2	60,4
	Artística	8	16,0	16,7	77,1
	Ciudadanía	2	4,0	4,2	81,3
	No contesta	9	18,0	18,8	100,0
	Total	48	96,0	100,0	
Perdidos	Sistema	2	4,0		
Total		50	100,0		

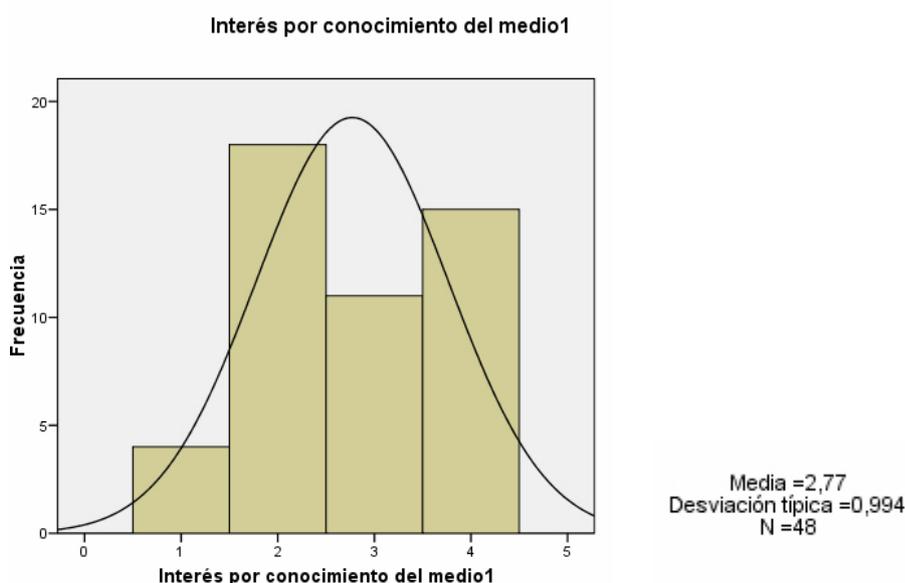
Asignatura que más te gusta



16. Marca del 1 al 4 tu grado de interés por Conocimiento del Medio

Cuando se trata de marcar su interés por una de ellas, un 54,2% de los datos válidos marcan que su interés es *bastante* o *mucho* para la asignatura conocimiento del medio

Interés por conocimiento del medio1					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nada	4	8,0	8,3	8,3
	Poco	18	36,0	37,5	45,8
	Bastante	11	22,0	22,9	68,8
	Mucho	15	30,0	31,3	100,0
	Total	48	96,0	100,0	
Perdidos	Sistema	2	4,0		
Total		50	100,0		

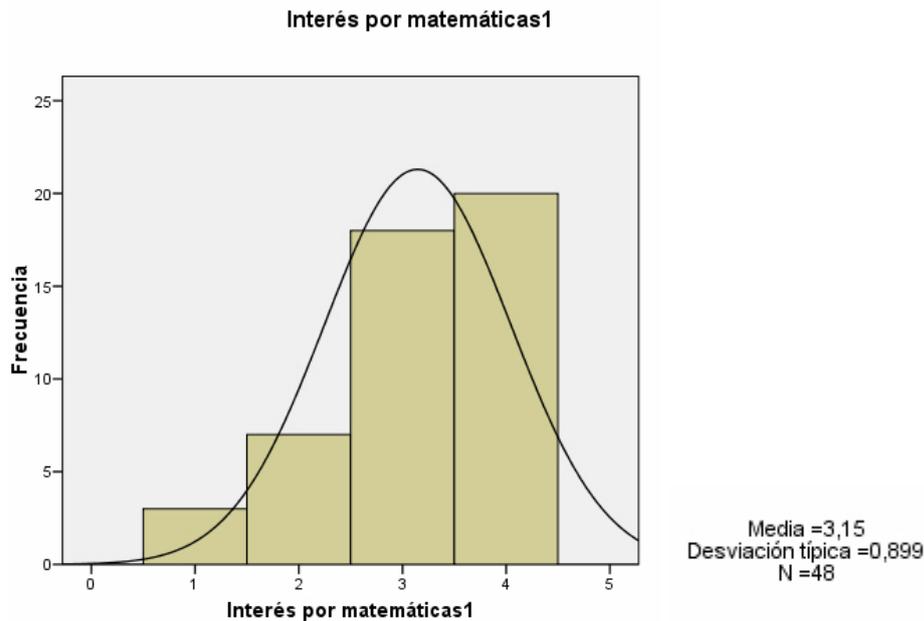


17. Marca del 1 al 4 tu grado de interés por Matemáticas

El interés por las matemáticas es *bastante* o *mucho* para un 79,2% de las respuestas válidas y de ellas un 41,7% expresan que tienen *mucho*, interés por ellas

Interés por matemáticas1					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nada	3	6,0	6,3	6,3
	Poco	7	14,0	14,6	20,8

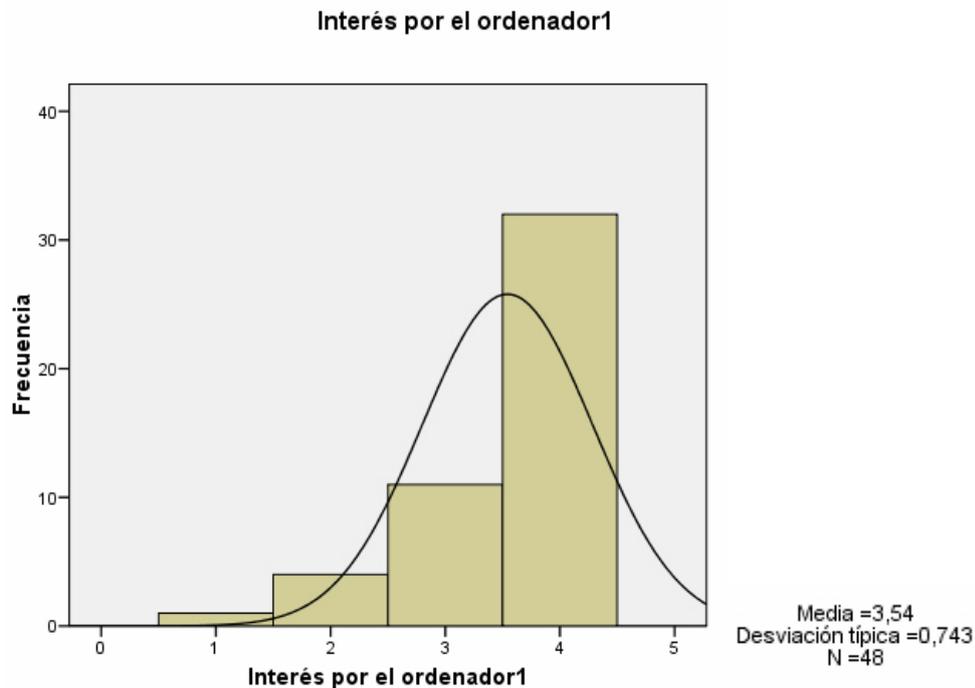
	Bastante	18	36,0	37,5	58,3
	Mucho	20	40,0	41,7	100,0
	Total	48	96,0	100,0	
Perdidos	Sistema	2	4,0		
Total		50	100,0		



18. Marca del 1 al 4 tu grado de interés por el ordenador

Con respecto al grado de interés por el ordenador, un 89,6% tiene *bastante* o *mucho* interés y de ellos, un 66,7% tienen *mucho* interés.

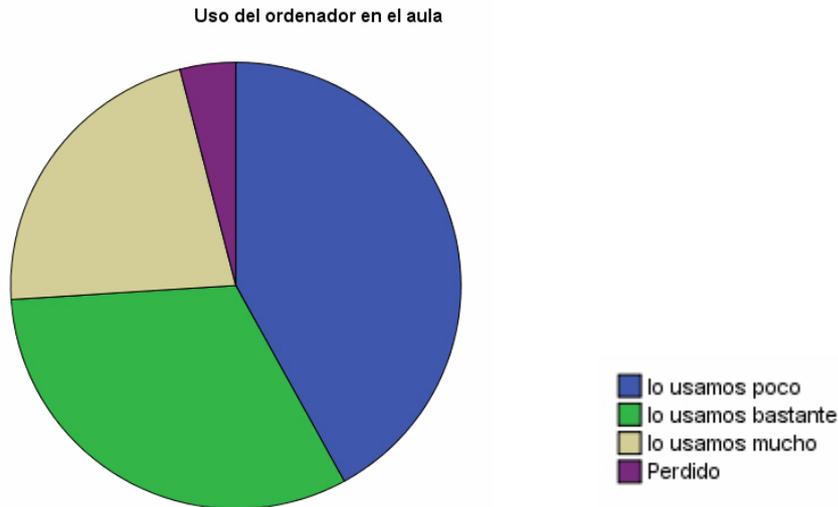
Interés por el ordenador1					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nada	1	2,0	2,1	2,1
	Poco	4	8,0	8,3	10,4
	Bastante	11	22,0	22,9	33,3
	Mucho	32	64,0	66,7	100,0
	Total	48	96,0	100,0	
Perdidos	Sistema	2	4,0		
Total		50	100,0		



19. Marca del 1 al 4 el uso del ordenador en el aula

La valoración que los alumnos hacen del uso del ordenador en el aula es que un 43,8% considera que lo usan *poco*, mientras que un 22,9% considera que lo usan *mucho*, la tercera parte (un 33,3%) considera que lo usan *bastante*. Nadie considera que no se usa nunca.

Uso del ordenador en el aula					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Lo usamos poco	21	42,0	43,8	43,8
	Lo usamos bastante	16	32,0	33,3	77,1
	Lo usamos mucho	11	22,0	22,9	100,0
	Total	48	96,0	100,0	
Perdidos	Sistema	2	4,0		
Total		50	100,0		



20. Marca de 1 a 4 si te gusta trabajar en equipo

En lo que respecta al trabajo en equipo, a un 60,4% de los alumnos dicen que les *gusta mucho* trabajar en equipo, un 25% dice que les *gusta bastante*, un 12,5 dice que les gusta *alguna vez* y sólo un 2,1% dice que *prefiere trabajar solo*.

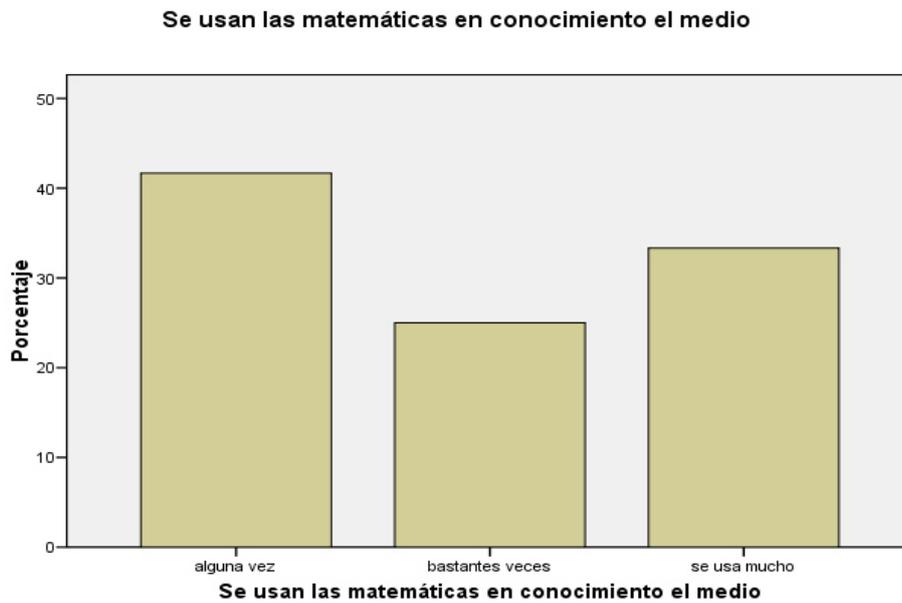
Te gusta trabajar en equipo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No, prefiero trabajar solo	1	2,0	2,1	2,1
	Alguna vez	6	12,0	12,5	14,6
	Me gusta bastante	12	24,0	25,0	39,6
	Me gusta mucho	29	58,0	60,4	100,0
	Total	48	96,0	100,0	
Perdidos	Sistema	2	4,0		
Total		50	100,0		



21. Marca de 1 a 4 si crees que las matemáticas se usan en la vida real en las cosas de conocimiento del medio.

En cuanto al uso de las matemáticas en conocimiento del medio, nadie considera que no se *usan nunca*, y la tercera parte cree que *se usan mucho*, aunque un número mayor, 41,7%, consideran que sólo *alguna vez*.

Se usan las matemáticas en conocimiento el medio					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Alguna vez	20	40,0	41,7	41,7
	Bastantes veces	12	24,0	25,0	66,7
	Se usa mucho	16	32,0	33,3	100,0
	Total	48	96,0	100,0	
Perdidos	Sistema	2	4,0		
Total		50	100,0		



22. ¿Tienes ordenador en casa?

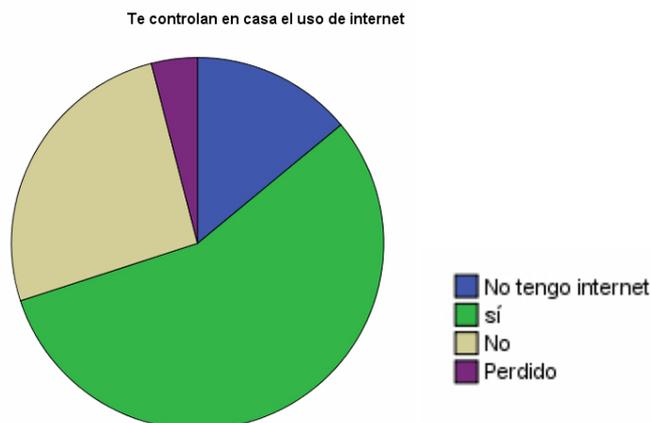
Todos los alumnos tienen ordenador en casa.

23. ¿Tienes Internet en casa?

Sólo 7 de los que responden no tienen Internet en casa.

24. ¿Te controlan en casa el uso de Internet?

A un 58,3% de los datos válidos indican que sí les controlan en casa el uso de Internet y a un 27,1% no se lo controlan.

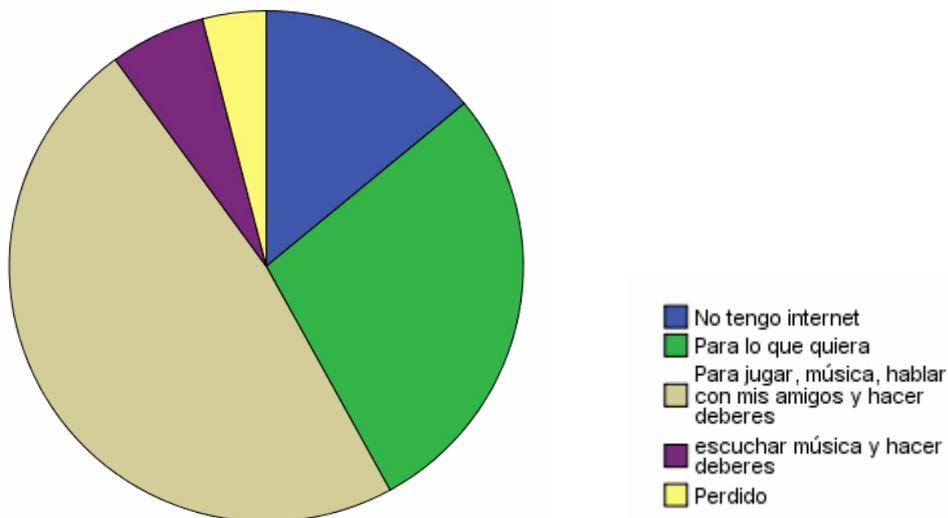


25. Cuando te dejan entrar a Internet es para:

A un 29,2% les dejan entrar para lo que quieran y a un 6% sólo les dejan para escuchar música y hacer deberes. Nadie lo usa sólo para hacer deberes.

Usos de internet.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No tengo internet	7	14,0	14,6	14,6
	Para lo que quiera	14	28,0	29,2	43,8
	Para jugar, música, hablar con mis amigos y hacer deberes	24	48,0	50,0	93,8
	Escuchar música y hacer deberes	3	6,0	6,3	100,0
	Total	48	96,0	100,0	
Perdidos	Sistema	2	4,0		
Total		50	100,0		

Usos de internet.

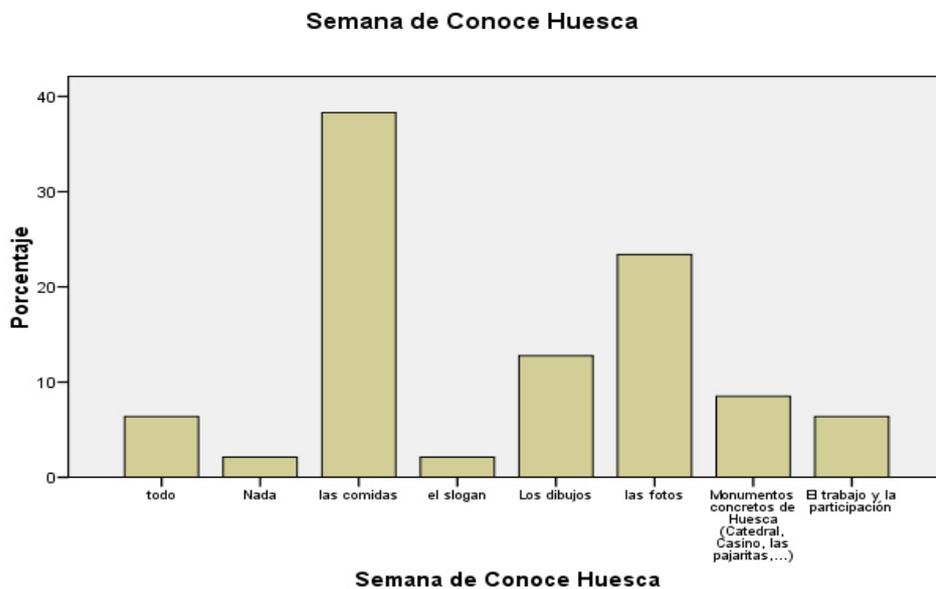


26. ¿Qué es lo que más te gustó de la Semana Conoce Huesca?

La pregunta era abierta y he hecho una clasificación de las respuestas agrupando aquellas que tenían enunciados equivalentes. Los resultados se observan en la tabla y el gráfico siguientes:

Semana de Conoce Huesca					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado

Válidos	Todo	3	6,0	6,4	6,4
	Nada	1	2,0	2,1	8,5
	Las comidas	18	36,0	38,3	46,8
	El slogan	1	2,0	2,1	48,9
	Los dibujos	6	12,0	12,8	61,7
	las fotos	11	22,0	23,4	85,1
	Monumentos concretos de Huesca (Catedral, Casino, las pajaritas,...)	4	8,0	8,5	93,6
	El trabajo y la participación	3	6,0	6,4	100,0
	Total	47	94,0	100,0	
Perdidos	Sistema	3	6,0		
Total		50	100,0		

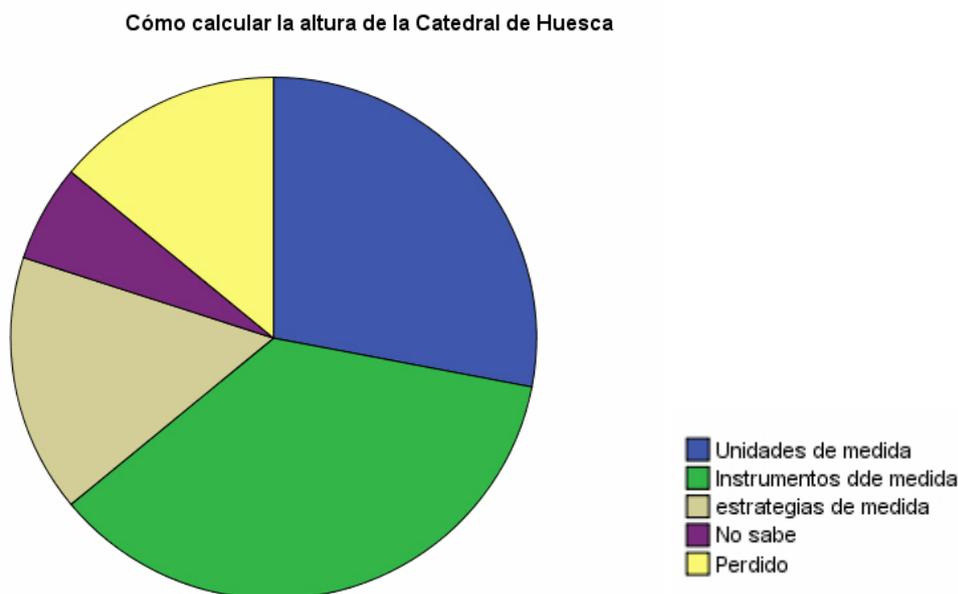


27. ¿Cómo podrías calcular la altura de la Catedral de Huesca?

En cuanto a las respuestas sobre cómo creen que se podría calcular la altura de la Catedral, también hemos hecho una categorización de las respuestas según hayan sido las

respuestas sobre unidades de medida, instrumentos de medida, estrategias de medida o personas que no saben cómo hacerlo.

Cómo calcular la altura de la Catedral de Huesca					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Unidades de medida	14	28,0	32,6	32,6
	Instrumentos dde medida	18	36,0	41,9	74,4
	Estrategias de medida	8	16,0	18,6	93,0
	No sabe	3	6,0	7,0	100,0
	Total	43	86,0	100,0	
Perdidos	Sistema	7	14,0		
Total		50	100,0		



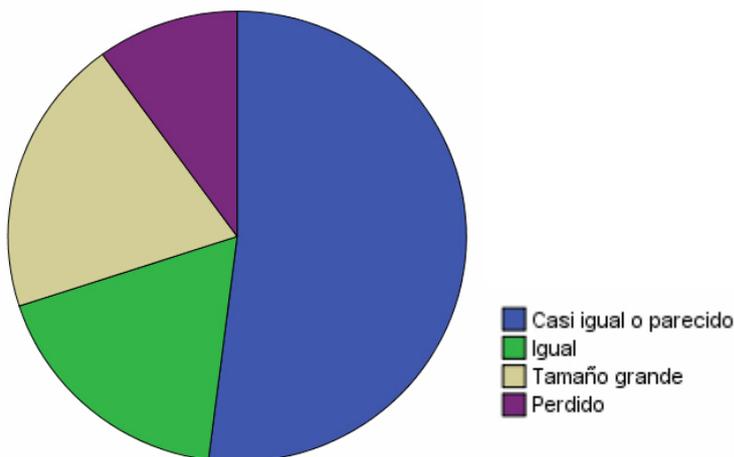
28. ¿A qué te suena la palabra “semejante”?

Esta pregunta también era abierta y las respuestas las hemos categorizado en las tres categorías que aparecen en la tabla y el gráfico.

Destacamos que un 22,2% de los datos válidos consideran semejante como algo de gran tamaño.

Qué significa "semejante"					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi igual o parecido	26	52,0	57,8	57,8
	Igual	9	18,0	20,0	77,8
	Tamaño grande	10	20,0	22,2	100,0
	Total	45	90,0	100,0	
Perdidos	Sistema	5	10,0		
Total		50	100,0		

Qué significa "semejante"

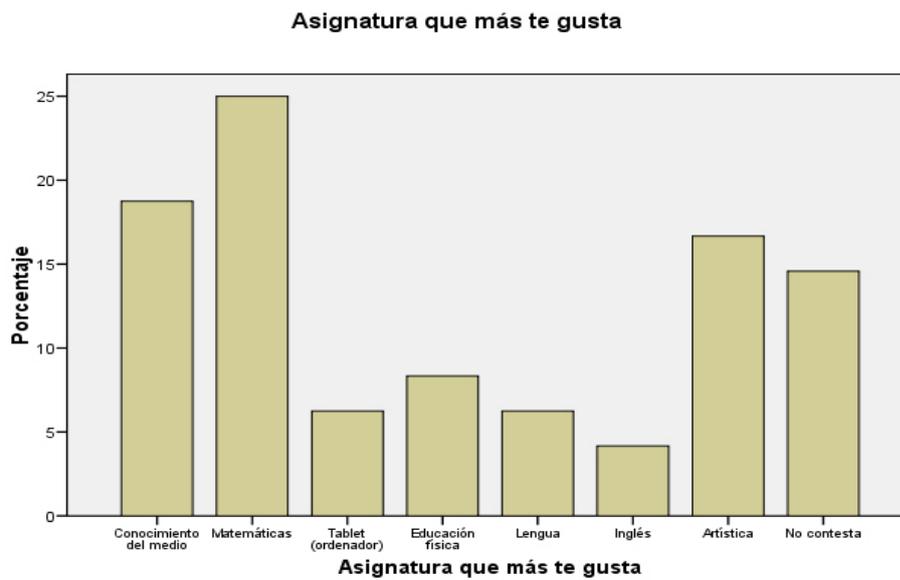


3.1.2. Cuestionario final.

Como ya se ha comentado, en el cuestionario final se repiten algunas de las primeras preguntas del cuestionario inicial, por ver si ha habido algún cambio después de la intervención didáctica, un segundo grupo de preguntas sobre los conocimientos adquiridos y otro grupo de preguntas sobre la organización del trabajo y el trabajo en grupo cooperativo.

23. ¿Cuál es la asignatura que más te gusta?

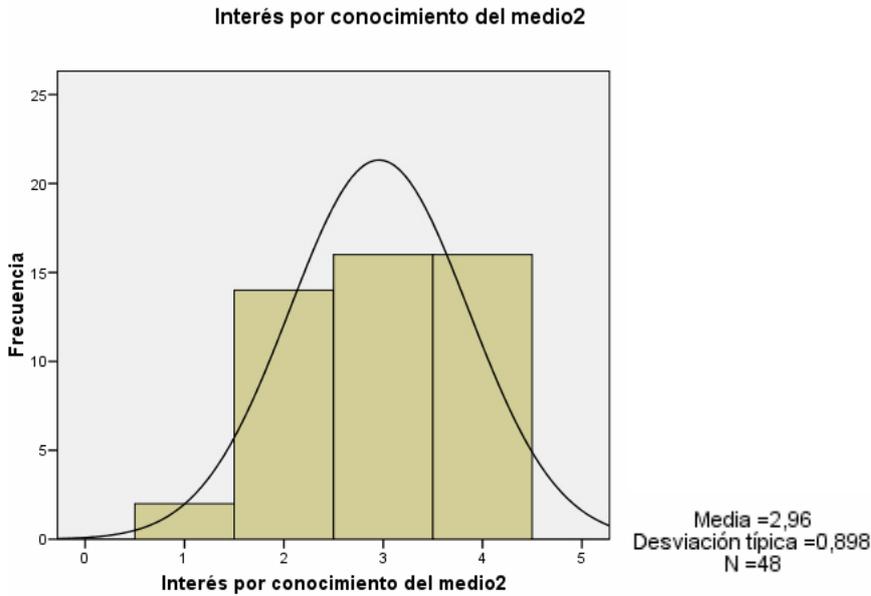
De los datos válidos, un 18,8% prefieren conocimiento del medio y un 25% eligen matemáticas. Hay un aumento importante con respecto a los datos previos.



24. Marca del 1 al 4 tu grado de interés por Conocimiento del Medio

Un tercio de los datos válidos plantean que tienen *bastante* interés por conocimiento del medio y otro tercio tiene *mucho* interés.

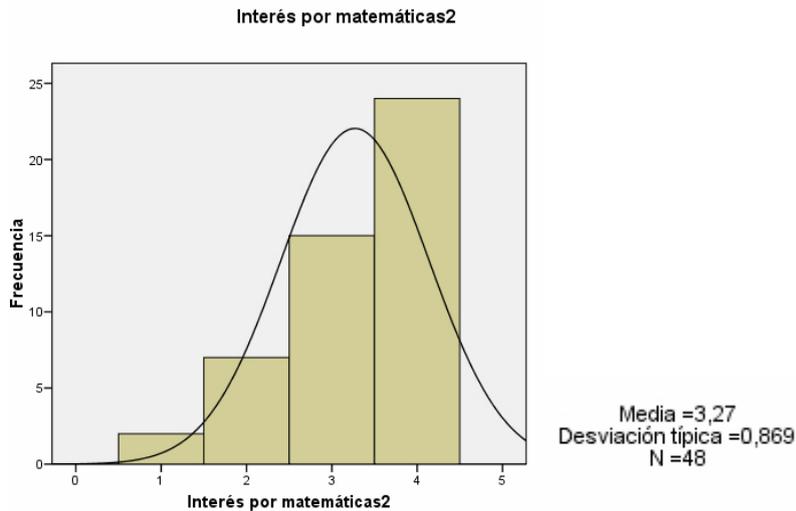
Interés por conocimiento del medio2					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nada	2	4,0	4,2	4,2
	Poco	14	28,0	29,2	33,3
	Bastante	16	32,0	33,3	66,7
	Mucho	16	32,0	33,3	100,0
	Total	48	96,0	100,0	
Perdidos	Sistema	2	4,0		
Total		50	100,0		



25. Marca del 1 al 4 tu grado de interés por Matemáticas

Sólo un 18,8% de los datos válidos expresan *nada o poco* interés por las matemáticas, un 81,2% tienen *bastante o mucho interés*.

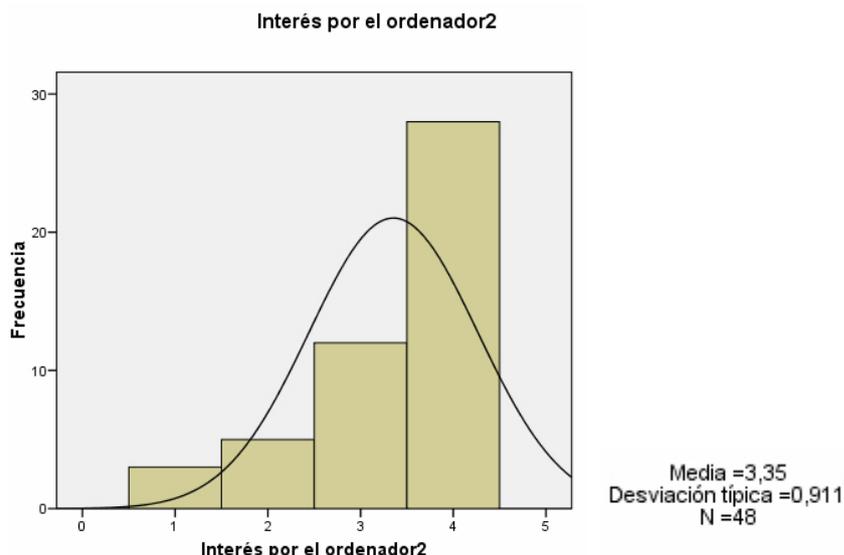
Interés por matemáticas2					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nada	2	4,0	4,2	4,2
	Poco	7	14,0	14,6	18,8
	Bastante	15	30,0	31,3	50,0
	Mucho	24	48,0	50,0	100,0
	Total	48	96,0	100,0	
Perdidos	Sistema	2	4,0		
Total		50	100,0		



26. Marca del 1 al 4 tu grado de interés por el ordenador

Un 58,3% tienen mucho interés por el ordenador y sólo un 6,3% no tienen ningún interés por el mismo. El 83,3% tiene una valoración positiva.

Interés por el ordenador2					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nada	3	6,0	6,3	6,3
	poco	5	10,0	10,4	16,7
	Bastante	12	24,0	25,0	41,7
	Mucho	28	56,0	58,3	100,0
	Total	48	96,0	100,0	
Perdidos	Sistema	2	4,0		
Total		50	100,0		



27. ¿Habías trabajado alguna vez las matemáticas con conocimiento del medio?

Casi la mitad de los alumnos consideran que sí han trabajado antes matemáticas y conocimiento del medio y un poco más, un 54,2% considera que nunca había trabajado con las dos asignaturas juntas.

habías trabajado con matemáticas y conocimiento del medio					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	22	44,0	45,8	45,8
	No	26	52,0	54,2	100,0
	Total	48	96,0	100,0	
Perdidos	Sistema	2	4,0		
Total		50	100,0		

28. ¿Has trabajado estos días las matemáticas con conocimiento del medio?

Después de la experiencia didáctica sólo un 40,4% de los datos válidos consideran que se ha trabajado las matemáticas con conocimiento del medio.

Has trabajado con matemáticas y conocimiento del medio					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	19	38,0	40,4	40,4
	No	28	56,0	59,6	100,0
	Total	47	94,0	100,0	
Perdidos	Sistema	3	6,0		

Total	50	100,0		
--------------	----	-------	--	--

¿Para qué?

El número de datos válidos es bajo, sólo han contestado un 40% de los alumnos, y sólo 11 personas han dado una respuesta con significado.

Para qué					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Medir la Catedral	3	6,0	15,0	15,0
	Medir	5	10,0	25,0	40,0
	Aprender más	3	6,0	15,0	55,0
	Nada	3	6,0	15,0	70,0
	No sabe	4	8,0	20,0	90,0
	Otros	2	4,0	10,0	100,0
	Total	20	40,0	100,0	
Perdidos	Sistema	30	60,0		
Total		50	100,0		

29. ¿Te ha sorprendido ver cómo se pueden trabajar las matemáticas con temas de conocimiento del medio?

Te ha sorprendido trabajar matemáticas y conocimiento del medio					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	29	58,0	60,4	60,4
	No	19	38,0	39,6	100,0
	Total	48	96,0	100,0	
Perdidos	Sistema	2	4,0		
Total		50	100,0		

Un 60,4% se consideran sorprendidos por trabajar matemáticas y conocimiento del medio

30. ¿Te gustó el trabajo que se hizo con el ordenador sobre la Catedral?

Al 75 % de los datos válidos les gustó el trabajo con la Catedral.

Trabajo de ordenador y Catedral					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	36	72,0	75,0	75,0
	No	12	24,0	25,0	100,0
	Total	48	96,0	100,0	
Perdidos	Sistema	2	4,0		
Total		50	100,0		

31. ¿Sabrías calcular lo que mide toda la Catedral de ancha y de alta?

Un 68,9% considera que después de haber trabajado con la WebQuest es capaz de calcular lo que mide la Catedral.

Sabrías calcular las medidas de la Catedral					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	31	62,0	68,9	68,9
	No	14	28,0	31,1	100,0
	Total	45	90,0	100,0	
Perdidos	Sistema	5	10,0		
Total		50	100,0		

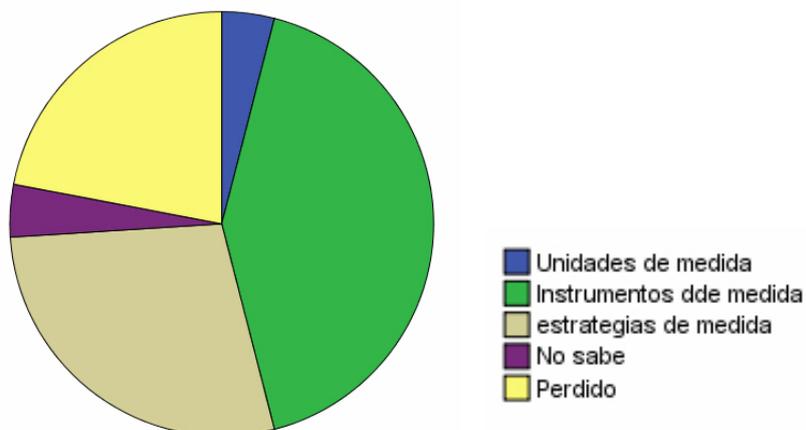
¿Qué utilizarías para calcularlo?

Las respuestas se han categorizado en las tres clases que aparecen en las tablas. Sólo el 5% expresa unidades de medida, un 59% nombra instrumentos de medida y un 35,9 plantea alguna estrategia de resolución.

Qué utilizarías para calcularlo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Unidades de medida	2	4,0	5,1	5,1
	Instrumentos de medida	21	42,0	53,8	59,0
	Estrategias de medida	14	28,0	35,9	94,9
	No sabe	2	4,0	5,1	100,0

	Total	39	78,0	100,0	
Perdidos	Sistema	11	22,0		
Total		50	100,0		

Qué utilizarías para calcularlo



32. ¿Te sirvió verlo en el ordenador para entender mejor las semejanzas?

Según los participantes, el ordenador facilitó el aprendizaje de las semejanzas para un 68,9%

Te sirvió el ordenador para ver las semejanzas					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	31	62,0	68,9	68,9
	No	14	28,0	31,1	100,0
	Total	45	90,0	100,0	
Perdidos	Sistema	5	10,0		
Total		50	100,0		

33. En las modificaciones del Casino, ¿eran todas semejanzas?

Prácticamente la mitad de las respuestas consideran que sí y la otra mitad considera que no eran semejanzas.

las modificaciones del Casino eran todas semejanzas					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	21	42,0	48,8	48,8
	No	22	44,0	51,2	100,0

	Total	43	86,0	100,0	
Perdidos	Sistema	7	14,0		
Total		50	100,0		

¿En qué se diferenciaban?

De todos los encuestados, el 50% nombra las dos dimensiones en su explicación.

En qué se diferenciaban					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nombran las dos dimensiones	25	50,0	75,8	75,8
	Nombran una dimensión	5	10,0	15,2	90,9
	No hay ninguna diferencia	2	4,0	6,1	97,0
	No sabe	1	2,0	3,0	100,0
	Total	33	66,0	100,0	
Perdidos	Sistema	17	34,0		
Total		50	100,0		



34. ¿Te ayudó el ordenador a entender mejor la diferencia entre las deformaciones y las semejanzas?

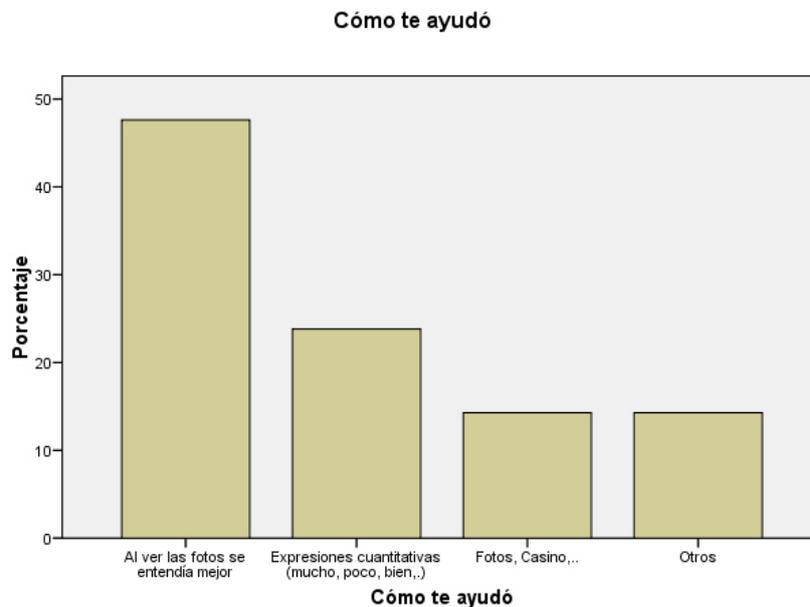
El 65,2% de los datos válidos considera que el ordenador le ayudó a ver la diferencia entre los dos conceptos.

Te sirvió el ordenador para ver la diferencia entre deformaciones y semejanzas					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	30	60,0	65,2	65,2
	No	16	32,0	34,8	100,0
	Total	46	92,0	100,0	
Perdidos	Sistema	4	8,0		
Total		50	100,0		

¿Cómo te ayudó?

En esta pregunta también muy poca participación, un 58% la dejan en blanco. De los que contestan, el 47,6% describen que al ver las fotos se entendía mejor.

Cómo te ayudó					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Al ver las fotos se entendía mejor	10	20,0	47,6	47,6
	Expresiones cuantitativas (mucho, poco, bien,..)	5	10,0	23,8	71,4
	Fotos, Casino,..	3	6,0	14,3	85,7
	Otros	3	6,0	14,3	100,0
	Total	21	42,0	100,0	
Perdidos	Sistema	29	58,0		
Total		50	100,0		



35. ¿Te gustaría tener más clases con ordenador para ver los contenidos de matemáticas?

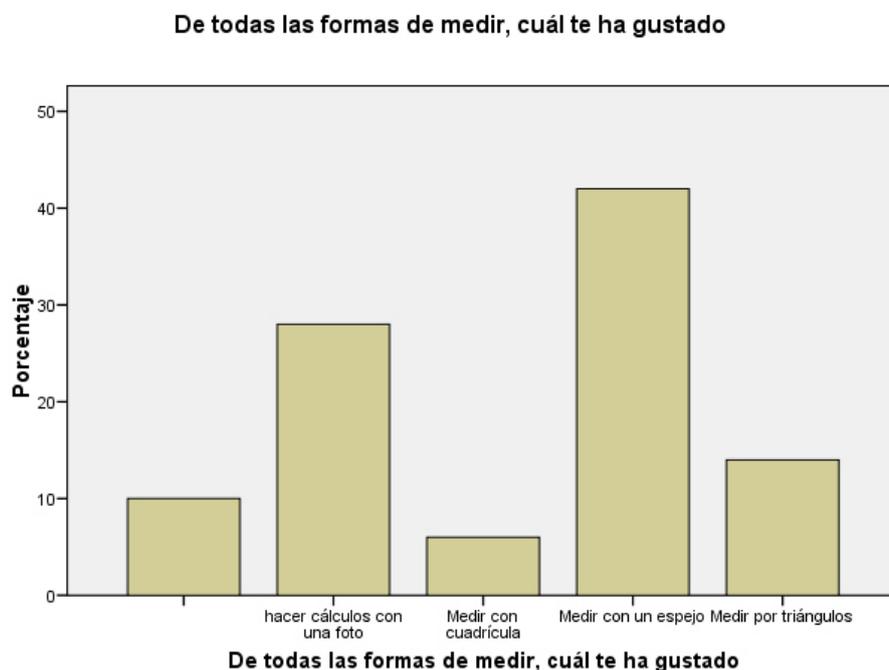
Más tres cuartas partes (76,6%) de los datos válidos coinciden en que les gustaría tener más clases con ordenadores para trabajar las matemáticas

Te gustaría tener más clases con ordenador para ver los contenidos de matemáticas					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	36	72,0	76,6	76,6
	No	11	22,0	23,4	100,0
	Total	47	94,0	100,0	
Perdidos	Sistema	3	6,0		
Total		50	100,0		

36. De todas las formas de medir ¿qué es lo que más te ha gustado?

La variable está definida como de cadena y los datos sin rellenar también los considera válidos, en este caso, los 5 individuos que no tienen nombre en el valor de la variable.

Parece que lo que más les ha gustado es medir con el espejo (42%) y después los cálculos con las fotos (28%)



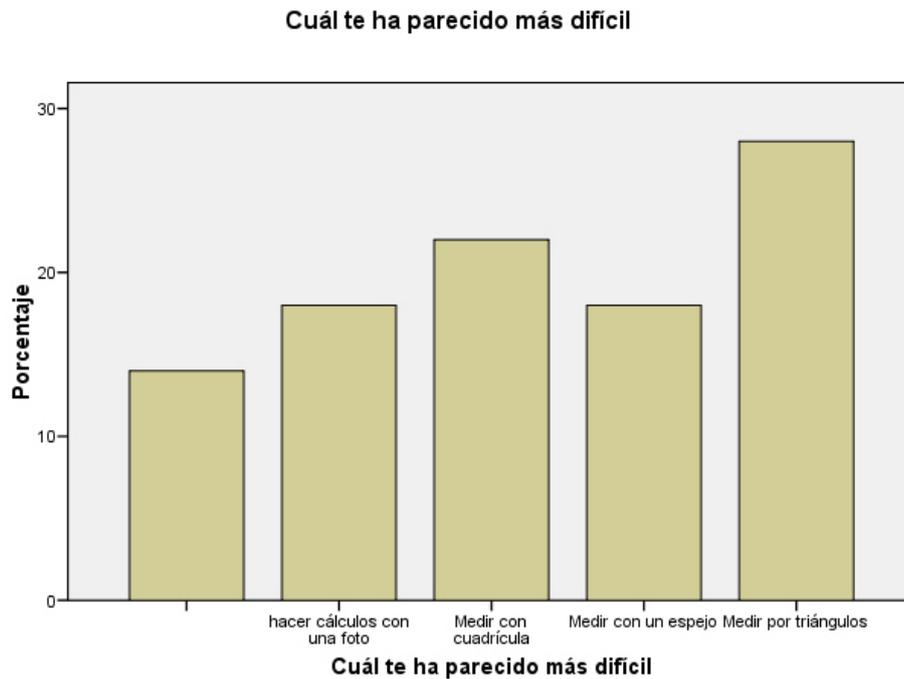
De todas las formas de medir, cuál te ha gustado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos		5	10,0	10,0	10,0
	Hacer cálculos con una foto	14	28,0	28,0	38,0
	Medir con cuadrícula	3	6,0	6,0	44,0
	Medir con un espejo	21	42,0	42,0	86,0
	Medir por triángulos	7	14,0	14,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

37. ¿Qué es lo que más difícil te ha parecido?

Al igual que el anterior, esta variable es de cadena, por eso los 7 que no contestan aparecen como datos válidos.

Lo más difícil parece que ha sido medir con el teorema de Thales (28%) y medir con la cuadrícula (22%).



Cuál te ha parecido más difícil

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos		7	14,0	14,0	14,0
	Hacer cálculos con una foto	9	18,0	18,0	32,0
	Medir con cuadrícula	11	22,0	22,0	54,0
	Medir con un espejo	9	18,0	18,0	72,0
	Medir por triángulos	14	28,0	28,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

38. ¿Te han parecido adecuadas las explicaciones que se daban para entender cómo había que desarrollar la actividad de medir?

Los discentes están satisfechos con las explicaciones en la actividad de medir, 85,7%, dicen que eran adecuadas.

¿Adecuadas las explicaciones?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	36	72,0	85,7	85,7
	No	6	12,0	14,3	100,0
	Total	42	84,0	100,0	
Perdidos	Sistema	8	16,0		
Total		50	100,0		

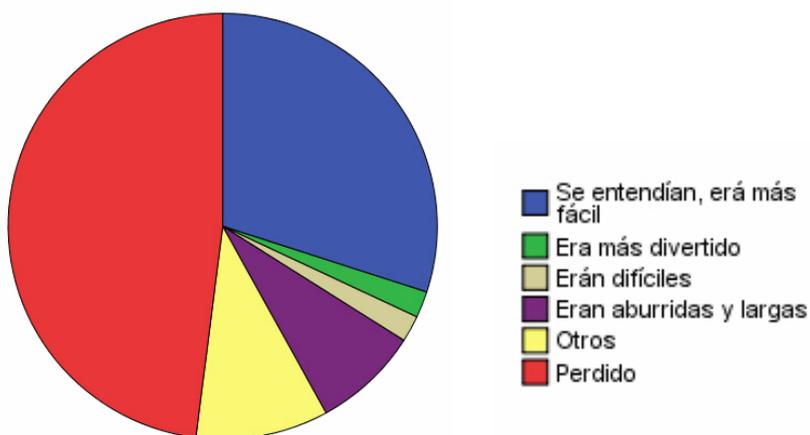
¿Por qué?

Hay un 48% de personas que no han contestado, lo cual es una baja participación. De los que lo han hecho, un 57,7% consideran que se entendía mejor y así era más fácil.

por qué

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Se entendían, era más fácil	15	30,0	57,7	57,7
	Era más divertido	1	2,0	3,8	61,5
	Erán difíciles	1	2,0	3,8	65,4
	Eran aburridas y largas	4	8,0	15,4	80,8
	Otros	5	10,0	19,2	100,0
Total	Total	26	52,0	100,0	
Perdidos	Sistema	24	48,0		
Total		50	100,0		

por qué



39. ¿Crees que merece la pena preparar trabajos para hacerlos en equipo?

De los 45 alumnos que han contestado, 42 consideran que hay que hacer trabajos en grupo (93,3%)

Crees que merece la pena preparar trabajos en equipo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	42	84,0	93,3	93,3
	No	3	6,0	6,7	100,0
	Total	45	90,0	100,0	
Perdidos	Sistema	5	10,0		
Total		50	100,0		

40. ¿Habrás podido hacer tú solo/a el trabajo de medida?

De los 45 alumnos, 35 (77,8%) creen que no podrían haber hecho la tarea solos.

Tú solo podrías haber hecho el trabajo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	10	20,0	22,2	22,2
	No	35	70,0	77,8	100,0
	Total	45	90,0	100,0	
Perdidos	Sistema	5	10,0		
Total		50	100,0		

41. ¿Te ha gustado cómo ha trabajado tu grupo?

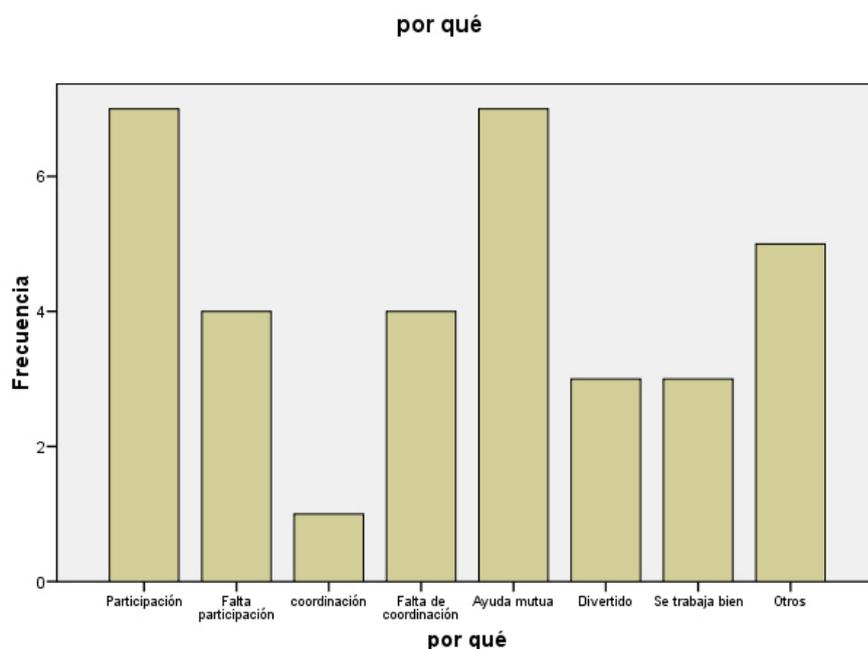
El 83,7% de los datos válidos son para determinar que sí les ha gustado cómo ha trabajado su grupo.

Te ha gustado cómo ha trabajado tu grupo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	36	72,0	83,7	83,7
	No	7	14,0	16,3	100,0
	Total	43	86,0	100,0	
Perdidos	Sistema	7	14,0		
Total		50	100,0		

¿Por qué?

Aunque se han perdido bastantes datos, destacan aquellas apreciaciones que valoran la ayuda mutua y la participación como elementos importantes del trabajo de su grupo.

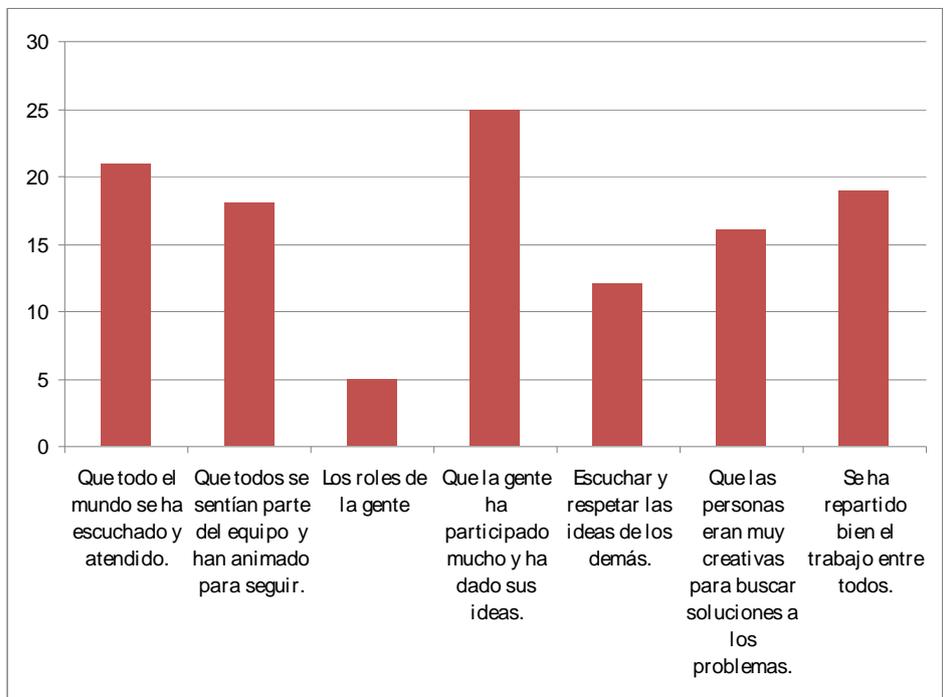
		por qué			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Participación	7	14,0	20,6	20,6
	Falta participación	4	8,0	11,8	32,4
	Coordinación	1	2,0	2,9	35,3
	Falta de coordinación	4	8,0	11,8	47,1
	Ayuda mutua	7	14,0	20,6	67,6
	Divertido	3	6,0	8,8	76,5
	Se trabaja bien	3	6,0	8,8	85,3
	Otros	5	10,0	14,7	100,0
	Total	34	68,0	100,0	
Perdidos	Sistema	16	32,0		
Total		50	100,0		



42. ¿Qué valoras más del trabajo de tu equipo? (Puedes señalar más de una opción)

Como esta pregunta era de respuesta múltiple he valorado el número de veces que se mencionaba cada una de las propuestas. Se destaca la importancia que tiene para los alumnos la participación y la actitud de escucha. También se valora el reparto del trabajo y el formar parte de un equipo.

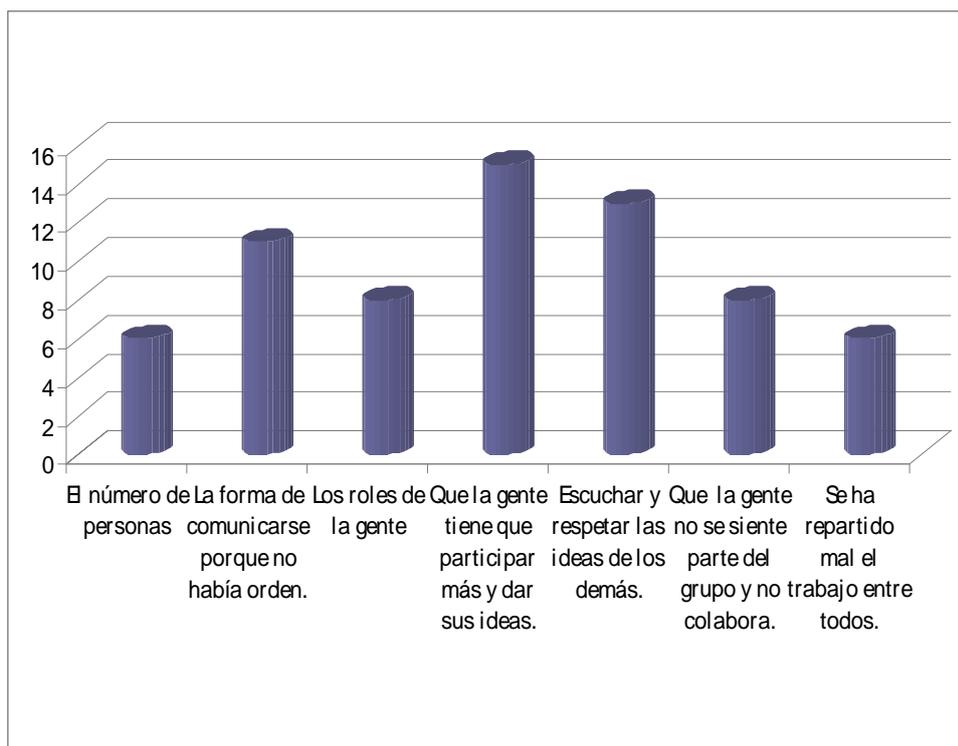
Qué valoras más	nº menciones
Que todo el mundo se ha escuchado y atendido.	21
Que todos se sentían parte del equipo y han animado para seguir.	18
Los roles de las personas del grupo	5
Que se ha participado mucho y han dado sus ideas.	25
Escuchar y respetar las ideas de los demás.	12
Que las personas eran muy creativas para buscar soluciones a los problemas.	16
Se ha repartido bien el trabajo entre todos.	19



43. ¿Qué cambiarías tú del trabajo de tu equipo? (Puedes señalar más de una opción)

Igual que en la pregunta anterior se recogen el número de menciones que tiene cada propuesta. Destacan de nuevo la participación, la actitud de escucha y la falta de orden para la comunicación.

Qué cambiarías	nº menciones
El número de personas	6
La forma de comunicarse porque no había orden.	11
Los roles de las personas del grupo	8
Que se tiene que participar más y dar sus ideas.	15
Escuchar y respetar las ideas de los demás.	13
Que no se sienten parte del grupo y no colaboran.	8
Se ha repartido mal el trabajo entre todos.	6



44. Comenta cosas que crees que podrían mejorar las actividades que hemos hecho estos días.

Esta pregunta era abierta y he organizado las respuestas según tuvieran que ver con el equipo de trabajo, con el material, con cuestiones de actitud o con la actividad en sí misma.

Un 37,8% considera que no hay que cambiar nada. De las 37 personas que han contestado 8 consideran que habría que hacer más actividades prácticas o hacer más juegos, 5 personas hubieran deseado utilizar otros materiales que se presentaron. Algunas de las respuestas apuntan a la necesidad de tener más tiempo para realizar las actividades.

Cómo mejorar las actividades					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Aspectos relacionados con el equipo de trabajo	2	4,0	5,4	5,4
	Aspectos relacionados con el material	5	10,0	13,5	18,9
	Aspectos actitudinales	4	8,0	10,8	29,7
	Nada	14	28,0	37,8	67,6
	No hacer la actividad	2	4,0	5,4	73,0
	No sabe	2	4,0	5,4	78,4
	Aspectos relacionados con la actividad en sí misma	8	16,0	21,6	100,0
	Total	37	74,0	100,0	
Perdidos	Sistema	13	26,0		
Total		50	100,0		

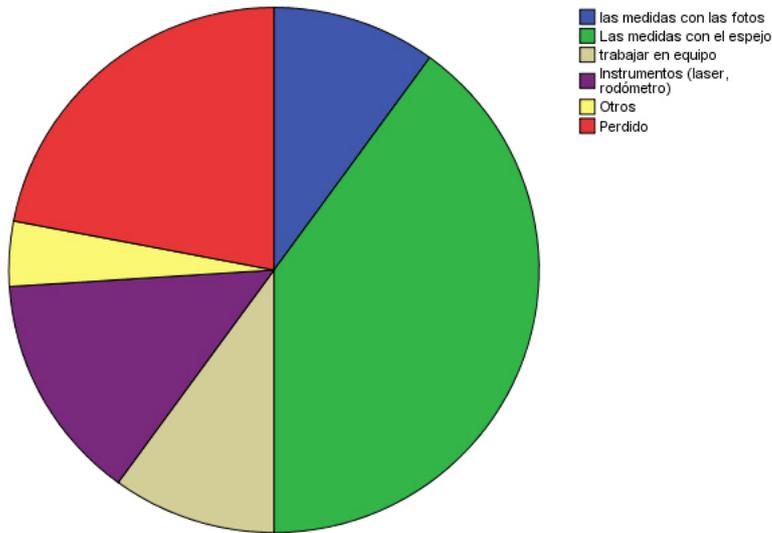


45. Comenta lo que más te ha gustado, sorprendido, lo más curioso,...

Destacan por su interés las medidas con el espejo y los instrumentos que no suelen tener a su alcance como el laser y el rodómetro.

Que es lo que más te ha gustado, sorprendido...					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Las medidas con las fotos	5	10,0	12,8	12,8
	Las medidas con el espejo	20	40,0	51,3	64,1
	Trabajar en equipo	5	10,0	12,8	76,9
	Instrumentos (laser, rodómetro)	7	14,0	17,9	94,9
	Otros	2	4,0	5,1	100,0
	Total	39	78,0	100,0	
Perdidos	Sistema	11	22,0		
Total		50	100,0		

Que es lo que más te ha gustado, sorprendido,...

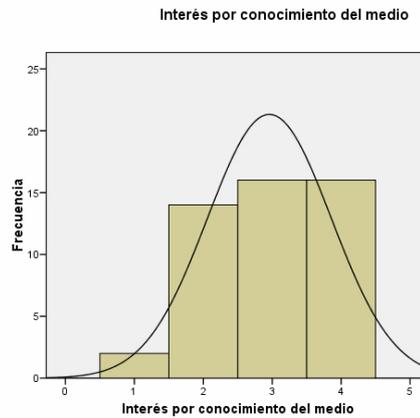
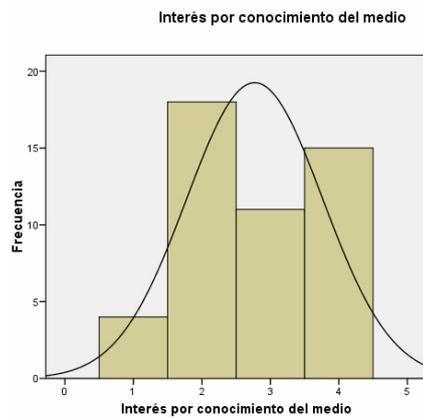


4.2.3. Conclusiones del análisis de las encuestas.

1. Ha aumentado el interés por la asignatura conocimiento del medio:

Antes de la intervención didáctica

Después de la intervención didáctica:

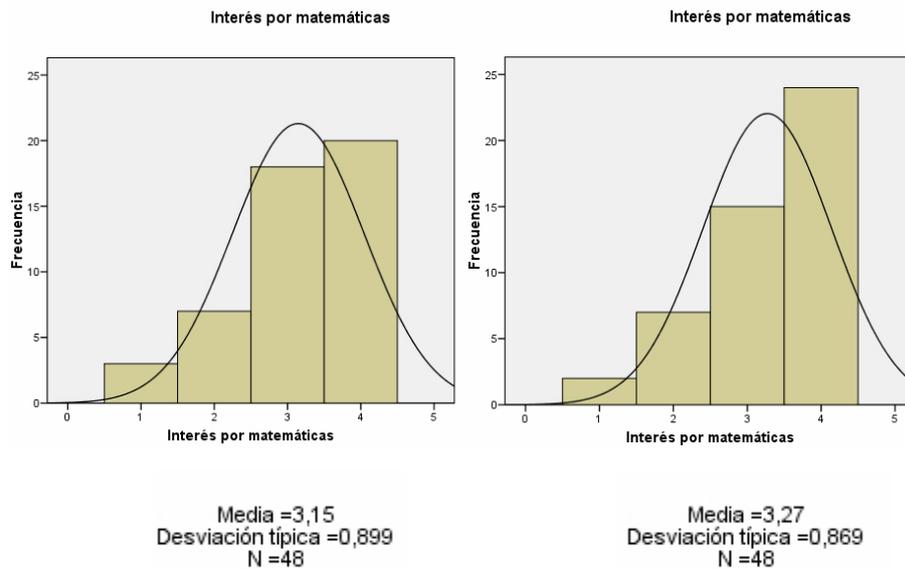


Al principio la eligen como asignatura preferida un 16,7% y al final un 18,8%.

2. Ha aumentado el interés por la asignatura matemáticas:

Antes de la intervención

Después de la intervención



Interés por las matemáticas: 41,7% tienen *mucho* interés antes de la intervención y un 50 % después de la intervención.

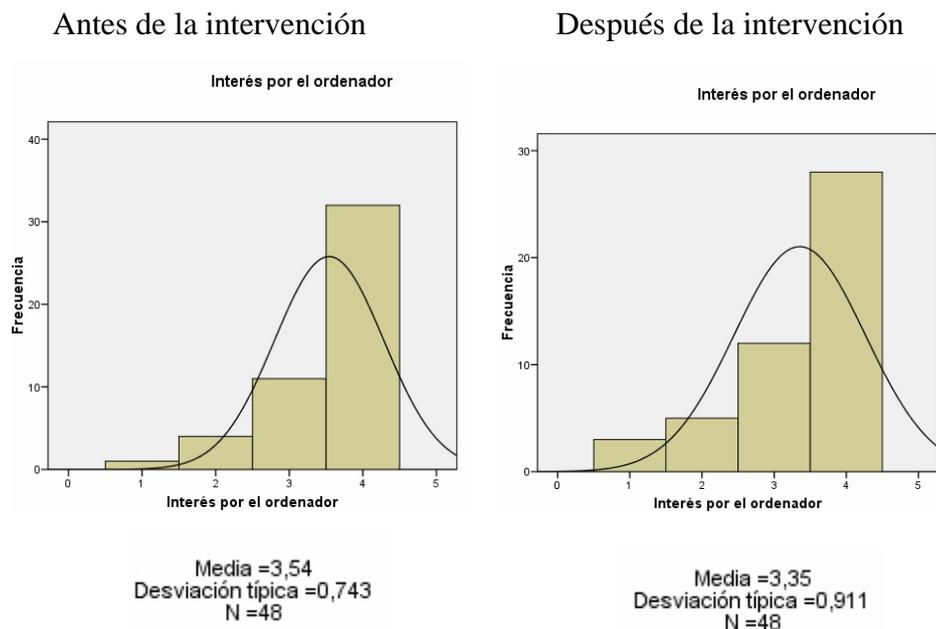
Al principio la eligen como asignatura favorita el 14,6% y al final la selecciona un 25%.

La tabla de contingencia entre las dos veces en que se pregunta por la asignatura que más te gusta, nos muestra que 4 alumnos que antes no habían contestado, en la segunda respuesta eligen matemáticas. Por tanto aumenta el interés por la asignatura.

Tabla de contingencia Asignatura que más te gusta * Asignatura que más te gusta

Recuento	Asignatura que más te gusta								Total
	Conocimiento del medio	Matemáticas	Tablet ordenador	Educación física	Lengua	Inglés	Artística	No contesta	
Asignatura que más gusta	5	0	0	1	0	0	1	0	7
Conocimiento del medio	0	6	0	0	0	0	0	1	7
Matemáticas	0	1	1	0	0	0	1	0	3
Tablet (ordenador)	2	0	0	3	0	0	0	1	6
Educación física	0	0	0	0	3	0	0	0	3
Lengua	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Inglés	0	0	1	0	0	0	6	1	8
Artística	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Ciudadanía	1	4	1	0	0	0	0	3	9
No contesta	8	11	3	4	3	2	8	7	46
Total									

3. Desciende levemente el interés por el ordenador:



4. Aunque las maestras consideran que utilizan el ordenador habitualmente en clase, los alumnos tienen una baja apreciación de esa situación puesto que un 43,8% desearían utilizarlo más y su grado de interés por él es también grande, un 66,7% tiene *mucho* interés por su utilización.

5. Cuando se mencionan las unidades de medida (Altura de la Catedral) se detecta la falta de estimación y concreción de las unidades del sistema métrico puesto que hay alumnos que proponen que se podía medir en hectómetros (100 m) o en kilómetros (1000 m).

6. Es importante definir bien los términos matemáticos con los que se está trabajando. Hay que diferenciar los significados de la vida diaria y los de matemáticas. (Término semejante).

7. En la elección de la asignatura que más te gusta, en ambas materias hay un aumento con respecto a la elección en la encuesta previa, especialmente en matemáticas que pasa del 14,6% al 25%. En conocimiento del medio se pasa de un 16,7% a un 18,8%.

8. Los alumnos mayoritariamente han considerado que la práctica era básicamente de matemáticas, puesto que sólo 19 de ellos han considerado que también se ha trabajado conocimiento del medio.

9. Se ha ganado en confianza en sí mismo porque casi un 70% considera que sería capaz de encontrar las medidas de la Catedral aunque al pedirles cómo lo harían, sus respuestas no son adecuadas para este fin.

10. Ver las imágenes en el ordenador ayuda a entender mejor los conceptos, como se comenta en las preguntas sobre el Casino y la Catedral.

11. Hay algunos conceptos de proporcionalidad o de semejanza de triángulos propuestos en la WebQuest que están por encima de los conocimientos de los alumnos.

12. Es necesario dar tiempo suficiente para que todos los alumnos puedan desarrollar las actividades, como lo solicitan los alumnos y era observable en el transcurso de las tareas.

13. A los alumnos les gusta trabajar en equipo y consideran que la participación, la ayuda mutua, el reparto de tareas, la capacidad de escucha,... son importantes, además de que es más motivador (más divertido).

14. Las actividades o situaciones que resultan más novedosas son más motivadoras para los alumnos.

5. Conclusiones

Tras el análisis detallado de los diferentes aspectos relacionados con la eficiencia didáctica de una WQ en un aula de 6º de primaria, a través de las encuestas y las entrevistas a los participantes, podemos apuntar las siguientes conclusiones generales.

1. La estructura de la WQ permite la organización de todas las tareas y lleva implícito en su desarrollo una mayor autonomía del estudiante. De ahí que su diseño implique un tiempo de dedicación considerable.

2. El diseño de la WQ debe ser adecuado a las características concretas de cada aula, teniendo en cuenta todas las posibilidades del entorno, desde los recursos tecnológicos y humanos que existan, la formación digital que tengan tanto el docente como los discentes, la formación inicial de los alumnos sobre el tema que se vaya a trabajar o los intereses de los mismos, y los tiempos que se puedan emplear para su desarrollo según la programación de aula. Así se detecta en las respuestas de algunos alumnos y lo proponen las maestras cuando comentan la necesidad de adaptación al aula y las dificultades de aplicar algunos materiales que están en la red para su aula.

Tomando como base la opinión de las profesoras sobre la formación en TIC del profesorado y los recursos técnicos y humanos en los centros, podemos destacar los siguientes aspectos:

1. La formación del profesorado en las TIC es considerada imprescindible.
2. El apoyo de personal experto en TIC para el Centro resulta muy necesario.
3. La cooperación entre los compañeros para compartir materiales electrónicos es valorada muy positivamente.
4. Una de las dificultades principales para la utilización habitual de materiales electrónicos en el aula es la falta de tiempo para encontrar materiales de calidad didáctica realizados con rigor científico.
5. Los factores que más dificultan la incorporación de las TIC en las aulas son la inseguridad del profesorado en el empleo de las TIC y la falta de recursos y de apoyos técnicos.

Uno de los objetivos de esta investigación es averiguar la eficacia de esta herramienta didáctica con respecto al aprendizaje de los alumnos y a la actividad cognitiva y emotiva de los mismos en las tareas previstas. Tomando como base las informaciones obtenidas en las entrevistas a las profesoras y las conclusiones sobre los resultados de las encuestas a los alumnos, planteamos que:

1. La actividad ha sido motivadora para los niños.
2. Definir los papeles de cada miembro del grupo cooperativo permite el reparto más equitativo de tareas.
3. El trabajo en grupos cooperativos favorece la comunicación con los otros miembros del grupo.
4. Los alumnos valoran positivamente el trabajo en grupo.
5. Conocer la finalidad y la utilidad de los conocimientos que han de adquirirse estimula su aprendizaje.
6. Conocer la finalidad y las tareas facilita la autonomía del discente.
7. El protagonista absoluto del proceso de aprendizaje es el alumno.
8. El discente se siente más seguro con la búsqueda de información de la WQ que con las actividades habituales de búsqueda en Internet.
9. El alumnado siente más confianza de si mismos después de realizar la tarea con éxito.

Respecto al desarrollo de la competencia matemática en el área de ciencias sociales a través de esta experiencia y tras analizar las opiniones de los participantes destacamos las siguientes apreciaciones:

1. Los prejuicios sobre las asignaturas, especialmente hacia las matemáticas, pueden ser un factor de fracaso escolar.
2. Trabajar la visibilidad de las matemáticas en la vida cotidiana es una tarea de todos: escuela, familia y sociedad.
3. La utilización de las competencias matemáticas en contextos informales o no formales facilitaría la concreción de los conocimientos teóricos. (¡No puede medirse la Catedral en kilómetros!)
4. Es necesario distinguir los significados habituales de las palabras de los significados en matemáticas.
5. La experiencia con la WQ ha hecho más visibles las matemáticas en los contextos de ciencias sociales.
6. El trabajar con la WQ ha aumentado el interés de los alumnos hacia las matemáticas y hacia el conocimiento del medio.
7. En el análisis de los resultados de nuestra investigación no se muestran cambios observables en la transversalidad entre las competencias matemáticas y las ciencias sociales por parte de los alumnos.
8. Algunos de los objetivos curriculares de matemáticas propuestos en la WQ no han sido cubiertos.

La WQ es una herramienta didáctica basada en las nuevas tecnologías, por ello es importante saber qué opinan nuestros informantes y los encuestados sobre las TIC y la WQ y su comportamiento en el proceso de aprendizaje. Destacamos las siguientes conclusiones:

1. Los alumnos están muy interesados por el uso del ordenador en el aula.
2. Las TIC permiten el acceso a la información y la fácil lectura de los elementos multimedia.
3. Las TIC pueden ser una herramienta eficaz para trabajar la competencia matemática en ciencias sociales.
4. Los elementos multimedia facilitan el aprendizaje
5. No todas las WQ que hay en la red pueden adaptarse a todas las aulas.
6. No es necesario un elevado grado de competencia digital para trabajar con una WQ.
7. Diseñar una buena WQ requiere mucha dedicación.
8. La presentación de tareas organizadas y el resto de la estructura de la WQ facilitan el aprendizaje.

9. La WQ facilita la tarea de organización del aula para el docente, aunque previamente requiera una gran dedicación.
10. Aunque todas las fases de la WQ son importantes, la tarea práctica de la WQ es imprescindible porque en ella se hacen “reales” los contenidos más teóricos.
11. La WQ ha facilitado la comprensión y la transformación de la información a conocimiento.

Todas estas conclusiones, fruto del análisis de las entrevistas y los cuestionarios presentan una situación sobre nuestro estudio de caso que se manifiesta, en muchos aspectos a las conclusiones que autores expertos en la materia han realizado con anterioridad y que hemos mencionado en el estado de la cuestión.

Autores tan relevantes como M. Área (2004,2008), J.A. Adell (2004), Belloch (2006), I. Pérez Torres (2004), P. Marqués (2007), C. Barba (2002), Coll, Mauri, y Onrubia, (2008) plantean características similares a lo largo de sus investigaciones. Citamos, como ejemplo, las conclusiones a las que llega P. Marqués (2000) sobre los frenos a la expansión de las TIC, que coinciden con las nuestras en cuanto a los problemas técnicos y los de formación. Fierro (on line: 5) plantea la necesidad de “sacar” la WQ del aula para “acercar la escuela al mundo social en el que se inscribe” y describe las oportunidades que proporciona la WQ para los alumnos y para los profesores. Algunas de esas oportunidades aparecen en el resultado de nuestra investigación (necesidad de crear situaciones nuevas, el valor de compartir con otros compañeros profesores sus experiencias, la importancia de los grupos cooperativos, posibilidad de transformar la información,...).

Recio (2007) expresa la necesidad del compromiso de toda la sociedad para hacer visible la matemática porque eso nos hará ser un mejor “ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo” como propone la OCDE en los marcos teóricos de PISA 2003.

Los resultados podemos considerarlos satisfactorios puesto que nuestra intención era evaluar la eficiencia didáctica de la WQ en la competencia matemática en ciencias sociales, y las preguntas que nos hacíamos, les hemos dado respuesta de una manera amplia. No obstante, consideramos que hay algunos aspectos que podrían haber mejorado la investigación como es la falta de tiempo para desarrollarla completamente. Por otra parte, las fechas de realización de la experiencia tal vez no han sido las más adecuadas porque era ya final de curso, pero eran las únicas posibles porque para desarrollar el trabajo

A. Lozano (2011). "La webquest como herramienta didáctica en el desarrollo de la competencia matemática en ciencias sociales", *Clío* 37 <http://clio.rediris.es>. ISSN: 1139-6237.

se requerían conocimientos previos que el alumnado no tenía con anterioridad a esas fechas.

En posteriores investigaciones se podrían tener en cuenta la incidencia de la actitud del profesor en el desarrollo de una WQ o la eficacia del aprendizaje en cada grupo según el nivel de satisfacción que tienen respecto al trabajo en equipo o plantear, como si fuese la primera parte de un proyecto de investigación-acción, un proyecto de trabajo de desarrollo de la competencia matemática.

6. Referencias bibliográficas y de Internet

A.A.V.V. (2004), Monográfico sobre WebQuest, Quaderns digitals. (16 artículos). [en línea]. Disponible en la web:

http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaNumeroRevistaIU.visualiza&numeroRevista_id=527&PHPSESSID=0d4a4e4d1d71b938142e6cf41ab21df3

Adell, J. (2004): Internet en el aula: "Las WebQuest". *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa* [Revista en línea], n° 17 http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec17/adell_16.htm. Consultado en (Marzo 2010)..

Adell, J. y I. Bernabé (2003), *El aprendizaje cooperativo en las webquest* [en línea]: <http://webquestcat.cat/httpdocs/WQJornadas/WQJornadas/adellarticle.doc> (visto en marzo 2010)

Area M. (2004) Los ordenadores en la educación secundaria. Del MSDOS a Internet *AULA de Innovación Educativa*, n° 135, octubre Págs. 30-34.

Área, M. (2002) La integración escolar de las nuevas tecnologías. Entre el deseo y la realidad. *Organización y gestión educativa*, Vol. 6, Pág. 14-18

Área, M. (2005): Las tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, v. 11, n. 1. http://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/RELIEVEv11n1_1.htm. (Consultado mayo 2010)

Área, M. (2007) Algunos principios para el desarrollo de buenas prácticas pedagógicas con las TICs en el aula. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*. N° 222, pág.42-47

Área, M. (2008) Innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. *Investigación en la Escuela*, n° 64, pág 5-18

Barba, C. (2002), La investigación en Internet con las WebQuest. *Comunicación y Pedagogía*, 185, 62-66. [en línea]. Disponible en la web : <http://www.xtec.es/~cbarba1/Articles/CyPinvestinternet.pdf>

Barberá, E. Mauri, T. Onrubia; J. (Coords) (2008) *Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC. Pautas e instrumentos de análisis*. Col. Crítica y fundamentos. 19. Barcelona. Ed. Grao.

- A. Lozano (2011). "La webquest como herramienta didáctica en el desarrollo de la competencia matemática en ciencias sociales", *Clio* 37 <http://clio.rediris.es>. ISSN: 1139-6237.
- Belloch, C. (2006) *Las tecnologías de la Información y comunicación (TIC) en el aprendizaje*. <http://www.uv.es/bellohc/pdf/pwtic2.pdf> Consultado el 4-4-2010.
- Benito, M. (2009) Desafíos pedagógicos de la escuela virtual. Las TIC y los nuevos paradigmas educativos. *TELOS Cuadernos de comunicación e innovación* nº 78 <http://sociedadinformacion.fundacion.telefonica.com/telos/articulocuaderno.asp@idarticulo=2&rev=78.htm> (visualizado el 7-6-2010)
- Bernabé, I y Adell, J (2006) *El modelo de WebQuest como estrategia de desarrollo de competencias genéricas en el EEES*. EDUTEC 2006. Universitat Rovira i Virgili. Tarragona
- Blanco Suárez, S. (2001), Estudio de caso: uso de WebQuest en educación secundaria en La novedad pedagógica de Internet, *I Congreso Internacional de Educared*, Madrid, 18-20 de enero de 2001. [en línea]. Disponible en la web <http://cfievalladolid2.net/webquest/visitante/enlaces.php>
- Cegarra, J. (2008) WebQuest: estrategia constructivista de aprendizaje basada en internet. *Investigación y postgrado*. Vol 23 nº1 Abril.
- Coll, C. Mauri, T; Onrubia, J. (2008) Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación sociocultural. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. Nº 10 (visionado el 7-6-2010) en <http://redie.uabc.mx/vol10no1/contenido-coll2.htm>
- Coll, C; Mauri, T, Onrubia, J. (2008) El análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por las TIC: Una perspectiva constructivista. *Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC. Pautas e instrumentos de análisis*. Barcelona. Ed. Grao.
- Europa. Síntesis de la legislación de la UE (2006). *Competencias clave para el aprendizaje permanente*. Diario Oficial L 394 de 30.12.2006 http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/lifelong_learning/c11_090_es.htm (visto en junio 2010)
- Fernández Tilve, M.D. y Álvarez, Q. (2009) Un estudio de caso sobre un proyecto de innovación con TIC en un centro de Galicia: ¿acción o reflexión? *Bordón* nº 61 pp 95-108
- Ferrés i Prats J. (1999) El fracaso de la Escuela en una cultura del espectáculo. *Flumen* nº 4 . Huesca. Escuela Universitaria del Profesorado de E.G.B.
- Fierro, J.L. (on line) La oportunidad WebQuest. <http://ddd.uab.cat/pub/dim/16993748n2a1.pdf> (visto en junio 2010)
- Fontes, S.;García Gállego, C; Garriga, A.J; Pérez-LLantada, M:C.; Sarria, E. (2001) *Diseños de investigación en psicología*. Madrid. UNED
- Gallego Gil, D (2007) Las WebQuest y el aprendizaje cooperativo. Utilización en la docencia universitaria. *Revista Complutense de Educación* Vol. 18 Núm. 1 77-94.
- García-Valcárcel, A. (2003) Estrategias para una innovación educativa mediante el empleo de las TIC. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, ISSN 1695-288X, [Vol. 2, Nº. 1](#), pags. 33-43
- Hammersley, M y Atkinson, P (1994) *Etnografía: Métodos de investigación* . Paidós Básica. Barcelona

- A. Lozano (2011). "La webquest como herramienta didáctica en el desarrollo de la competencia matemática en ciencias sociales", *Clío* 37 <http://clio.rediris.es>. ISSN: 1139-6237.
- Hernández Mercedes, M.P. (2008). Tareas significativas y recursos en Internet. Webquest. *MarcoELE: Revista de didáctica*, ISSN 1885-2211, **Nº. 6, 2008**
- Jorrín, I.M.; Vega, G; Gómez Sánchez, E. (2004) El papel facilitador de las TIC en un proceso de aprendiz colaborativo. *Revista Latinoamericana de Tecnología educativa*. Vol 3 Nº 1
- León, W. y Gómez-Chacón, I.M. (2007) Usos matemáticos de Internet para la enseñanza secundaria. Una investigación sobre WebQuests de Geometría. *Revista Iberoamericana de Educación Matemáticas*, 9, 17-34.
- LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Jueves 4 mayo 2006 BOE núm. 106
- Lopez-Barajas, E.(1995).La investigación y el estudio de caso único. en E. Lopez-Barajas y J. M. Montoya (Eds). *El estudio de casos: Fundamentos y metodología*. UNED Madrid
- Marquès P. (2007) *Innovación educativa con las TIC: Infraestructuras, entornos de trabajo, recursos multimedia, modelos didácticos, competencias TIC...* (en línea) <http://www.peremarques.net/innovacionescuelaTIC.htm>
- Marqués, P (1999). *La investigación en tecnología educativa*. <http://peremarques.pangea.org/uabinvte.htm> (Última revisión 3/07/04) (Consultado 28-3-2010)
- Marqués, P. (2000) Las TIC y sus aportaciones a la sociedad. <http://peremarques.pangea.org/tic.htm> última revisión 23/03/08 (visto de agosto 2010)
- Marquès, P. (2008a) *La escuela del 2015: competencias TIC del docente y otras claves para integrar las TIC* <http://peremarques.blogspot.com/2008/05/la-escuela-del-2015-competencias-tic.html> (visionado 7-6-2010)
- Moya, J. (2007) De la competencia: texto y contexto. *Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas*. Nº 46 septiembre 2007. Pág. 25 a 32. Barcelona Ed.Grao.
- OCDE (2002) La definición y selección de competencias clave. Resumen ejecutivo. (<http://www.deseco.admin.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dscexecutivesummary.sp.pdf> (visto en junio 2010)
- Orden de 9 de mayo de 2007, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad autónoma de Aragón. BOA 1/06/07
- Pérez Torres, M.I. (2004). *Diseño de webquest para la enseñanza-aprendizaje del inglés como lengua extranjera: Aplicaciones en la Adquisición de vocabulario y la destreza lectora*. Granada. Tesis Doctoral. Editorial de la Universidad de Granada.
- REAL DECRETO 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación primaria. BOE núm. 293 Viernes 8 diciembre 2006
- Recio, T. (2007) La ciencia invisible. *Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas*. Nº 46 septiembre 2007. Pág. 9 a 24. Barcelona Ed.Grao
- Ruiz, J. (1995) El estudio de casos. Una estrategia para el análisis del uso de las nuevas tecnologías de la información (NTI) en educación en E. Lopez-Barajas y J. M. Montoya (Eds). *El estudio de casos: Fundamentos y metodología*. UNED Madrid

A. Lozano (2011). “La webquest como herramienta didáctica en el desarrollo de la competencia matemática en ciencias sociales”, *Clio* 37 <http://clio.rediris.es>. ISSN: 1139-6237.

Sabirón, F. (2007): *Métodos de investigación etnográfica en Ciencias Sociales*. Zaragoza. Mira editores.

Sarmiento, M. (2007) *La enseñanza de las matemáticas y las NTIC. Una estrategia de formación permanente*. Tesis doctoral de la Universitat Rovira i Virgili

Velasco, H.; García. F. J.; Díaz, A. (1993) *Lecturas de antropología para educadores: el ámbito de la antropología para educadores y de la etnografía escolar*. Madrid. Trotta.

ANEXO I: Copia de las capturas de las páginas principales de la webquest.

OBSERVAMOS NUESTROS MONUMENTOS

WebQuest para 6º Curso de Primaria.

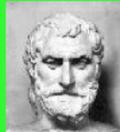
Áreas: Conocimiento del medio y Matemáticas.

*Diseñada por: Azucena Lozano Roy
azlozano@unizar.es*

[Introducción](#) [La Tarea](#) [El Proceso](#) [Evaluación](#) [Conclusión](#) [Guía Didáctica](#) [Creditos & Referencias](#)

Introducción

Cuando paseamos por una ciudad o por Huesca observamos nuestros monumentos y nos preguntamos cuánto medirá un edificio, o un cuadro o a qué distancia estará algo que vemos a lo lejos. Normalmente no llevamos una cinta métrica y en muchos casos aunque la llevásemos no podríamos utilizarla porque no podemos subir por una pared o cruzar un río para llegar hasta lo que queremos medir, por ejemplo, así que hay que buscar otra manera de medir.



Se cuenta que Thales de Mileto (aprox. 611-545 a.C), uno de los "siete sabios de Grecia",

utilizando la semejanza de triángulos resolvió dos problemas:

- determinó la distancia de una embarcación a la costa.
- calculó la altura de una pirámide en Egipto.

<http://www.arnakis.es/~mcj/medidas.htm>

Nosotros vamos a conocer mejor nuestros edificios y monumentos, y aprenderemos a medir longitudes de manera indirecta: la altura de un edificio, la anchura de un campo de fútbol, la altura de la clase,...., ayudándonos de las cosas que nos han enseñado, entre otros, Thales de Mileto.

Al final, podrás calcular las dimensiones de los edificios o monumentos teniendo sólo una cinta métrica, un espejo, una escuadra y una cuadrícula.



La Tarea

1. Conoceremos y escribiremos la historia de algunos monumentos y obras de arte de Huesca.

2. Vamos a aprender a calcular longitudes difíciles:



- La altura de las pajaritas.
- La longitud de algunos elementos de la Catedral.
- La altura de la farola de enfrente de clase.
- La altura del colegio.
- La anchura del campo de futbol del patio de recreo y
- La altura de la clase.

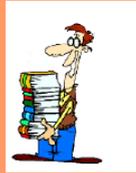
Necesitaremos una cinta métrica, un espejo, un cartabón y una cuadrícula.



El Proceso

1. La profesora formará grupos de 5 personas, que sois los que vais a trabajar juntos. Cada uno tendrá una función.

2. Necesitamos que cada grupo tenga:



- un cuaderno,
- bolígrafos o rotuladores de colores,
- una cinta métrica,
- un cartabón,
- una cuadrícula y
- un espejo.

3. Introducción. Ideas previas de semejanza.



Entra en la siguiente página haciendo [clic aquí](#)

Matemáticas.

Lee la diferencia entre el concepto de semejanza en la vida cotidiana y en



Escribe las dudas que tengas para aclararlas después.

4. Medimos con una foto el Monumento de las Pajaritas.

- [Las pajaritas.](#)
- [Ayuda.](#)

5. Algunos conceptos básicos. [Modificaciones del Casino.](#)

6. Figuras semejantes. Razón y proporción



Entra en esta página para obtener [Información](#).

Aquí tienes otra página donde también hay figuras semejantes. [Página Inicial](#)

Entra en el apartado de SEMEJANZA y allí en *Fig. Semejantes*.



Escribe en tu cuaderno lo que son figuras semejantes y lo que es razón de semejanza

7. Hacemos algunas observaciones sobre unas fotos de Huesca.

7.1 [Medidas indirectas de la Catedral.](#)

7.2 [Proporciones en La Campana de Huesca.](#)

8. [Medimos con una cuadrícula la farola de la calle. Instrucciones.](#)

9. [Triángulos semejantes](#) Medir con un espejo en el patio de recreo.



En la página que viene a continuación [Altura de un edificio con](#)

[espejo](#)

Se explica cómo hallar la altura de un edificio con un espejo.



Haced en vuestro cuaderno los ejercicios que se proponen y

haced un dibujo para que cuando tengáis que medir la altura del colegio recordéis todos los pasos.

[Para rellenar por el secretario.](#)

10. [Triángulos en posición de Thales.](#)



■ Busca en la página siguiente el apartado segundo que se llama

Consecuencia del teorema de Thales.



Escribe en tu cuaderno la

aplicación del teorema de Thales para triángulos. Realiza las actividades que se plantean. [Consecuencia del Teorema de Thales](#)

- Busca en la siguiente página el teorema fundamental de semejanza de triángulos y  ponlo en tu cuaderno.

[Teorema fundamental de semejanza de triángulos.](#)

-  En la siguiente página entra en SEMEJANZA y después en *Semejanza triángulos* y escribe en tu cuaderno qué son los triángulos encajados. Observa otra vez la aplicación del teorema de Thales. [Triángulos encajados](#)

10.1. Vamos a medir la altura de la clase utilizando la semejanza de triángulos.

[Medir con un cartabón y con una cinta métrica](#)



10.2 . Aplicando el teorema de Thales para triángulos vamos a calcular cuánto mide de ancho el campo de fútbol del patio de recreo. [Instrucciones para medir con una cinta métrica el ancho del campo de fútbol.](#)

[Para rellenar por el secretario.](#)

11. Puesta en común de todos los grupos.  Elabora unas conclusiones finales.



Evaluación



1. El trabajo se ha de realizar en grupo y es importante la colaboración de todos y que todas las personas del grupo entiendan todas las cosas que se hacen. La valoración será la de todo el grupo contando lo que saben cada una de las personas del grupo.
2. Se valorarán también el cuaderno del grupo donde se recogerán todas las actividades que se plantean. Se tendrá en cuenta si está limpio y si se explica bien cómo se hacen las cosas.
3. Son importantes las conclusiones finales después de la puesta en común de los resultados de todos los grupos.



Conclusión

- Hemos aprendido lo que son figuras semejantes y algunas propiedades que nos ayudan a comprender mejor las cosas que tenemos a nuestro alrededor.
- Hemos aprendido algunas técnicas para medir longitudes *imposibles*.
- Ahora puedes pensar para qué otras cosas pueden servirte lo que has aprendido. En las páginas que hemos visto hay otras técnicas y puedes seguir midiendo más cosas. ¿Podrías hallar la altura de un árbol midiendo la sombra que tiene?



Créditos & Referencias

- Agradecemos a los autores de las siguientes páginas web su dedicación para que otros podamos aprender de ellos:

<http://www.arrakis.es/~mcj/medidas.htm>

<http://www.cidse.itcr.ac.cr/revistamate/GeometriaInteractiva/IIICiclo/NivelIX/ConceptodeSemejanza/SemejanzadeTriangulos.htm>

http://www.iesprofesorjuanbautista.es/IMG/pdf_9-ProporGeometrica.pdf

http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/proporcionalidad_eda05/Figuras_semejantes.htm

<http://inst-mat.utalca.cl/tem/taller-geo/interactivas/cursol/geometria/geoewb/1eso.htm>

http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/proporcionalidad_eda05/Medicion_de_alas.htm

http://descartes.cnice.mec.es/Descartes1/4a_eso/Proporcionalidad_geometrica/Propoge1.htm

<http://inst-mat.utalca.cl/tem/taller-geo/interactivas/cursol/geometria/geoewb/1eso.htm>

- Agradezco a Mayma y a Laura su paciencia conmigo para poder hacer esta WebQuest y a los chicos y chicas de 6° de Primaria del Colegio Juan XXIII por su participación y por todas las cosas que seguro me van a enseñar mientras trabajamos juntos. Y a la dirección del Centro por permitir que trabaje con ellos.
- Gracias también a los que os he hecho leer cada parte por vuestras sugerencias, a los que me habéis prestado fotos, a los que estáis dándome ánimos para que esto salga bien,... Y a mis compañeros de máster porque si ellos no estuvieran no lo habría conseguido.

Esta plantilla ha sido adaptada y traducida al español por [Isabel Pérez Torres](http://www.isabelperez.com/) <http://www.isabelperez.com/>
Basada en la plantilla descargada de la WebQuest Page <http://edweb.sdsu.edu/webquest/webquest.html>
con el permiso de [Bernie Dodge](#)



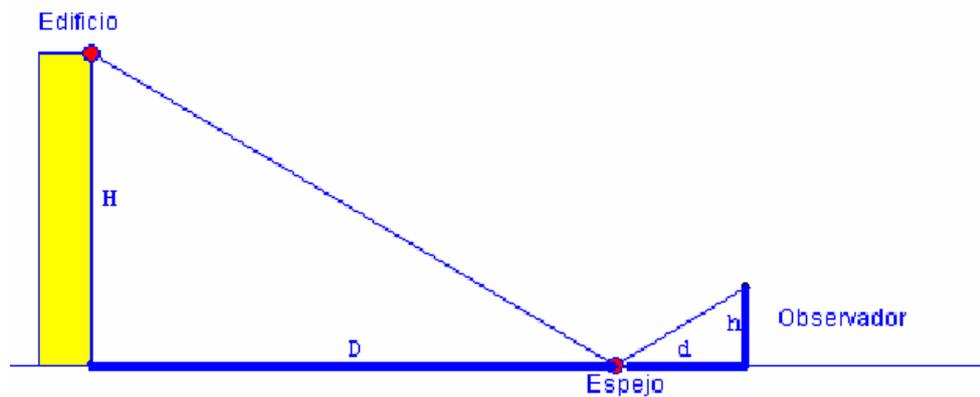
ANEXO II: Ejemplos de materiales

Copia del documento del Secretario del grupo para realizar la actividad de medir la altura del colegio con un espejo y una cinta métrica

Medimos la altura del colegio.

Tomamos las medidas

Grupo _____ Clase _____



h mide _____

d mide _____

D mide _____

Calculamos:

$$H = \frac{D \times d}{h} =$$

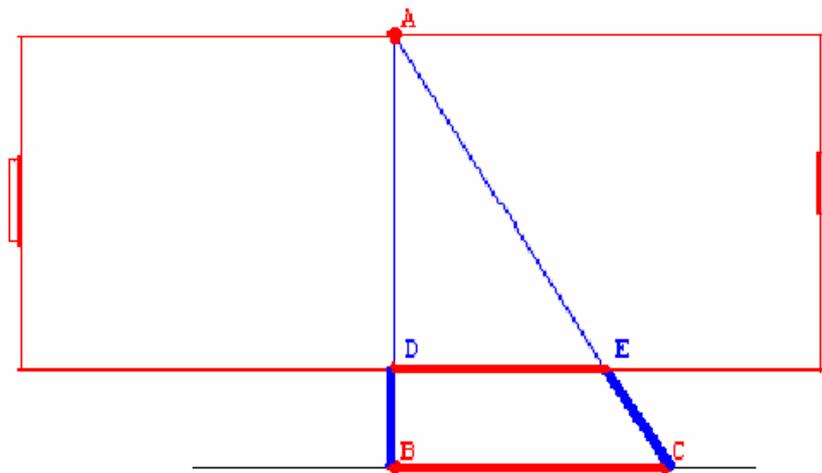
La altura del colegio es de _____ metros

Copia del documento del Secretario del grupo para realizar la actividad de medir el campo de fútbol del colegio con picas y una cinta métrica.

Medimos el ancho del campo de fútbol

Grupo _____ Clase _____

Tomamos las medidas:



DB mide _____

EC mide _____

DE mide _____

BC mide _____

Calculamos:

$$AD = \frac{DE \times DB}{BC - DE} =$$

La anchura del campo de fútbol es de _____ metros

Documentación del alumno coordinador para hacer la práctica

1. MEDICIÓN DE ALTURAS CON ESPEJOS

MATERIAL

- * Un espejo pequeño.
- * Una cinta métrica.
- * Papel y lápiz.

DESCRIPCIÓN

Se trata de medir la altura de un edificio con los elementos señalados. Para ello colocamos el espejo en el suelo, entre el edificio y el observador, de forma que éste, en posición erguida, pueda ver la parte más alta del edificio reflejada en el espejo. A continuación, se miden la altura del observador, h , la distancia de la base del edificio al espejo, D , y la distancia del espejo al pie del observador, d . Con los datos obtenidos y con un sencillo razonamiento de proporcionalidad y semejanza, podemos obtener la altura que buscábamos, H .

* Desde los dos al suelo.



Para hacerlo:

- 1º. Colocamos un espejo un poco separado de la pared que queremos medir.
- 2º. Nos vamos retirando del espejo hasta que veamos el final de la pared reflejado en el espejo.
- 3º. Quietos en ese punto, se mide la distancia desde el ojo del observador al suelo (h), la distancia desde el observador al espejo (d) y desde el espejo hasta la pared (D).
- 4º. El triángulo pequeño, con el observador, es semejante al triángulo grande con la pared, así que sus lados son proporcionales.

$$\frac{D}{d} = \frac{H}{h} \quad \text{así que la altura } H = \frac{D \times d}{h}$$

Reproducción, a distinta escala, de la cuadrícula en plástico transparente.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														