

# XI JORNADAS DE REDES DE INVESTIGACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

Retos de futuro en la enseñanza superior:  
Docencia e investigación para alcanzar la excelencia académica



ISBN: 978-84-695-8104-9

# XI JORNADES DE XARXES D'INVESTIGACIÓ EN DOCÈNCIA UNIVERSITÀRIA

Reptes de futur en l'ensenyament superior:  
Docència i investigació per a aconseguir l'excel·lència acadèmica

**Coordinadores**

**María Teresa Tortosa Ybáñez**

**José Daniel Álvarez Teruel**

**Neus Pellín Buades**

© **Del texto: los autores**

© **De esta edición:**

**Universidad de Alicante**

**Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad**

**Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)**

**ISBN: 978-84-695-8104-9**

**Revisión y maquetación: Neus Pellín Buades**

# El uso de la herramienta Google Earth para trabajar la escala en geografía

I.M<sup>a</sup>. Gómez Trigueros

*Didáctica General y Didácticas Específicas.*

*Facultad Educación Universidad de Alicante*

## RESUMEN

Tras los cambios producidos por Bolonia para las enseñanzas universitarias y, ante las modificaciones curriculares de la enseñanza secundaria, se ha desarrollado una propuesta didáctica que tiene en cuenta las competencias y las TIC. Dicha propuesta se ha orientado a alumnado de Grado de Magisterio de Primaria, en el área de Ciencias Sociales: Geografía.

El objetivo básico de esta propuesta didáctica es desarrollar el concepto de escala gráfica y numérica del programa de Grado de la UA, aplicando la herramienta TIC Google Earth.

Se ha utilizado una metodología activa y participativa partiendo de contenidos teóricos geográficos (conceptuales básicamente) que se han analizado y explicado en el aula relacionándolos con contenidos prácticos (procedimentales). Para ello se ha propuesto trabajo en grupos de tres alumnos que han elaborado materiales para trabajar contenidos de Primaria.

El aspecto geográfico que se ha elegido es el de la escala geográfica, diferenciando los tipos de escala, su utilidad para la vida diaria, cómo ésta ayuda a entender el espacio geográfico, cómo se elaboran las escalas de los mapas, etc.

Los resultados de la investigación han ido dirigidos a la producción de materiales para las clases de Conocimiento del Medio, en Primaria.

**Palabras clave:** Google Earth, TIC, escala, Educación Primaria, Grado de Magisterio.

## 1. INTRODUCCIÓN

En este artículo se plantean los problemas que encuentra, el alumnado de Educación Primaria (y también de Grado) para entender el espacio geográfico. Concretamente, se analizan las dificultades planteadas en la comprensión de la representación espacial, a través de los mapas.

La ciencia geográfica necesita del conocimiento espacial para su desarrollo ya que el espacio forma parte de su esencia. La comprensión del espacio se relaciona, de manera íntima, con el desarrollo de la capacidad intelectual del alumnado. Esta función, la formación del conocimiento espacial y la distribución de los fenómenos en él, ha sido el objeto de estudio, a lo largo del tiempo, de la ciencia geográfica, constituyendo el principal objetivo en la enseñanza escolar reglada de esta disciplina. El instrumento básico de representación del espacio es el mapa. Para poder analizar y comprender los mapas, el alumnado necesita, previamente, saber qué es la escala (gráfica o numérica), qué representa y qué relación existe entre el espacio real, vivido o no, y su representación en dos dimensiones, a través de la cartografía.

Como herramienta para el profesorado de Ciencias Sociales y, concretamente para el de Educación Primaria (Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural) se presenta la TIC Google Earth, que ayuda a la comprensión del concepto de escala de un mapa, al tiempo que acerca el mundo real al alumnado, sin necesidad de salir del aula, aproximando su capacidad cognitiva a sus motivaciones e intereses.

Con esta propuesta se intenta dotar al futuro maestro, actual estudiante de Grado de Magisterio, de una herramienta que potencia el desarrollo del razonamiento lógico del alumnado a través de una metodología lúdica y participativa, además de incrementar la capacidad creativa del alumnado de Educación Primaria.

Sobre el desarrollo del concepto espacial del alumnado entre los 6 a los 12 años, que comprendería el tramo de edades del desarrollo de la Educación Primaria, los estudios tradicionales hablan del escaso o nulo desarrollo de la capacidad de abstracción (Piaget, 1973; Vigotsky, 1979). Como la escala del mapa es un concepto totalmente abstracto, existe cierta dificultad para que el alumnado de primer y segundo ciclo de Primaria, logre trabajar con esta herramienta geográfica y, lógicamente que entienda qué significa.

Los estudios e investigaciones de los años ochenta y noventa (Bailey, 1981; Pérez y Piñeiro, 1998; Holloway, 1998; Prieto, 2008) aunque mantienen la idea de los primeros análisis sobre el desarrollo cognitivo a edades tempranas, sí que introducen la

valoración positiva del uso del mapa de gran escala en primer y segundo ciclo de Educación Primaria. Estos mismos estudios hacen hincapié en la aproximación del alumnado, entre 6-10 años, a las fotografías aéreas y a la escala de las representaciones. Se trata pues de que el alumnado de Primaria, que todavía no ha desarrollado su capacidad de abstracción, entre en contacto con imágenes reales próximas (su calle, su colegio, el parque al que va a jugar, etc.) para poder ir relacionando el espacio vivido con las representaciones cartográficas y de satélite de manera que encuentre, ya en tercer ciclo de Primaria, plena relación de la escala del mapa con la realidad espacial representada.

A estos planteamientos debemos añadir que si bien es cierto que el concepto de espacio geográfico ha evolucionado según el paradigma científico vigente (Determinismo, escuela Regionalista, geografía Cuantitativa, Social, Ambiental) (Domínguez et Pesce, 2010, pág.2), no es menos cierto que en la actualidad, y unido al proceso de globalización, la idea de espacio se ha visto trastocada. Los territorios han abandonado sus límites estables y precisos y se han fragmentado y unido a otros territorios, todo ello ligado a cuestiones económicas, sociales, políticas.

A lo largo del tiempo, la importancia de desarrollar la capacidad espacial del individuo no ha sido una de las preocupaciones de los diferentes planes de estudio oficiales. A los cambios curriculares oficiales se añaden, en la década de los años noventa y principios del siglo XXI, la incorporación de las TIC's y el fenómeno de mundialización (o globalización). Estas modificaciones obligan al profesorado a continuar enseñando el espacio desde una visión de transformación de las estructuras tradicionales o, lo que es lo mismo, potenciar el conocimiento espacial como análisis de las interrelaciones, de todo tipo, que existen entre los territorios mundiales.

Es por esto que el propósito de esta investigación se ha centrado en el trabajo de la escala gráfica de un mapa, a través del programa Google Earth, como herramienta TIC geográfica para los futuros docentes de Primaria, actuales estudiantes de Grado de Magisterio.

Ciertos análisis pedagógicos (Trigo, 2000), consideran que la aplicación de la Informática en las Ciencias Sociales puede llegar a desarrollar programas educativos que permitan un buen desarrollo integral del alumnado ya que, según apuntó Piaget sobre la madurez intelectual, la única manera de iniciarse en el conocimiento epistemológico es a través de la metodología experimental, esto es, que el alumno/a tenga contacto directo con aquello que estudia. Google Earth no permite al alumnado el

“contacto directo”, literalmente hablando, de un suelo volcánico o de caminar sobre trazado regular de una ciudad pero sí le proporciona la observación directa del fenómeno, en tiempo casi real, y con imágenes cercanas a él (conocimiento constructivista sobre aquello que el alumnado conoce o percibe como próximo).

### 1.1. Hipótesis de trabajo

Las hipótesis planteadas en esta investigación se concretan en:

1. Analizar la herramienta Google Earth para el estudio y trabajo de la comprensión del espacio y de la escala gráfica de un mapa, entre el alumnado de 6 a 12 años, que todavía tiene ciertos problemas para la abstracción.
2. Valorar la herramienta Google Earth para el estudio y trabajo de la comprensión del espacio y de la escala gráfica de un mapa, entre el alumnado de Grado de Magisterio en Primaria, que presenta muchas lagunas respecto a los conceptos señalados.
3. Posteriormente, valorar si esta TIC ayuda a los maestros y maestras de Primaria en su labor docente respecto al desarrollo de conceptos geográficos espaciales, concretamente espacio geográfico, percepción espacial, mapa, escala del mapa, a través de una metodología activa y en competencia TIC.

## **2. LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN: GOOGLE EARTH COMO HERRAMIENTA EN EL CONOCIMIENTO DEL ESPACIO GEOGRÁFICO**

Como se ha indicado anteriormente, las modificaciones en los planes de estudio y la nueva manera de entender la educación (a lo largo de la vida) ha obligado a la cambiar la formación de los docentes.

Ahora, no se trata tanto de enseñar unos contenidos concretos sino de dotar al alumnado de las herramientas que le ayuden a aprender en la vida y de la vida.

En relación a esta nueva concepción, el Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria en España, se citan las competencias básicas que se deben desarrollar a través de las diferentes áreas.

Entre estas competencias básicas que tratan el tema espacial se encuentran:

- a) Competencia en el conocimiento y la interacción con el medio físico o “competencia espacial”. La interacción con el entorno, tanto medio físico como producto del ser humano, marca el eje central que define esta competencia y, también la labor de la Geografía como disciplina.

b) Competencia social y ciudadana que profundiza en el conocimiento del mundo actual como estructura cambiante, de sociedad plural, con valores, receptiva a las innovaciones, respetando y colaborando para la mejora del mundo. Se hace hincapié en el espíritu crítico con la implicación en acciones que permitan mejorar el entorno social en el que se vive (clara influencia, esta competencia, de la llamada Geografía Radical).

c) Competencia matemática íntimamente relacionada con la lógica y el razonamiento, que pone en contacto la visión espacial concreta con la abstracción de las representaciones cartográficas (croquis, planos, mapas entre otras).

Este planteamiento quedaría inutilizado si para enseñar a aprehender (y a aprender) el espacio se prescinde del trabajo de las capacidades procedimentales del alumnado. Entre éstas, se hace necesario trabajar la escala de las representaciones gráficas del territorio. Y es que si el alumnado no interioriza y comprende qué es la escala de un mapa y cómo se interpreta dicha escala (qué quieren decir los números e imágenes que aparecen) difícilmente será capaz de entender las relaciones espaciales globales, nacionales, regionales o locales que se trabajan en los contenidos de la materia Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural, en Educación Primaria.

Queda así claro que desarrollar la inteligencia espacial tiene como fundamento básico, desde las Ciencias Sociales, aprehender el espacio geográfico y las formas de simbolizar y representar dicho espacio. Esto se concreta en el trabajo con mapas y, lógicamente, con escalas.

Por su parte, los nuevos planes de estudios propuestos por Bolonia hacen hincapié en la necesidad de dotar al alumnado de herramientas para su desarrollo en la actual Sociedad de la Información y la Comunicación (SIC). Entre ellas, el desarrollo de las habilidades propias de la realidad del siglo XXI, esto es, conocer y utilizar activamente las TIC y el acceso a Internet, luchando contra el “analfabetismo TIC”.

Por ello, la metodología propuesta para este estudio ha sido la metodología activa y participativa de los futuros docentes de Educación Primaria, actuales estudiantes de Grado de Magisterio. Se considera que el alumnado no puede ser un mero receptor pasivo sino que debe participar activamente en su proceso de aprendizaje.

Así, se han llevado a cabo trabajos en grupo con la finalidad de organizar los contenidos y procedimientos propios del estudio del espacio geográfico. La base o herramienta para dicho proceso ha sido el programa Google Earth en su versión gratuita.

Es pues una metodología que rompe con la enseñanza tradicional academicista y que apuesta por un aprendizaje significativo que, a fin de cuentas, dote de sentido tanto los contenidos geográficos espaciales como los procedimientos utilizados para el estudio de dicho espacio, esto es, el trabajo con las escalas del mapa.

Esta metodología activa y participativa permite que el alumnado de Grado de Primaria elabore y construya su propio conocimiento a partir de su propia experiencia espacial. La herramienta TIC Google Earth permite el acceso de los estudiantes a ese espacio geográfico de manera más visual y cercana que lo puede hacer sólo el uso de un mapa y de su escala. Al mismo tiempo, se trabaja la relación escala del mapa y espacio real representado que suele ser uno de los razonamientos abstractos más complicados de entender por el alumnado de Educación Primaria.

### 2.1. Descripción y contexto de los participantes

El contexto en el que se ha desarrollado este trabajo de investigación es la Universidad de Alicante, concretamente los participantes son alumnado de Grado de Magisterio de Educación Primaria de segundo curso. Esta muestra está representada por 239 alumnos/as. Se ha extraído de dos cursos escolares diferentes, 2011-2012 y 2012-2013, con la intención de que fueran representativas del nivel de conocimiento geográfico espacial y en TIC del alumnado que estudia Grado de Magisterio en Primaria.

A lo largo del primer cuatrimestre del curso escolar, se han trabajado diferentes contenidos geográficos, teóricos y prácticos, dentro del programa del área de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural. En particular, se ha desarrollado un apartado dedicado a la Cartografía y la utilización de esta ciencia para la enseñanza y aprendizaje del espacio.

La Geografía analiza y estudia el espacio y cuenta con un sistema de representación del mundo real basado en signos convencionales aceptados por la comunidad científica geográfica, es decir, los mapas y sus escalas. De ahí que una de las tareas de los futuros maestros de Educación Primaria, en el área de Conocimiento del Medio, es la de trabajar los procedimientos que acercan al alumnado al espacio (vivido y próximo en los primeros cursos y lejano, global, en los últimos cursos). Para aproximar al alumnado al espacio geográfico, el maestro recurre a la escala del mapa. Además de trabajar el concepto de escala (gráfica y numérica), el niño/a debe aprender



a interpretar qué información da y qué relación tiene la escala con lo representado en el mapa.

A este respecto, se entiende por escala una línea recta que, dividida en partes iguales, permite representar metros, kilómetros u otra unidad de medida. Estas escalas son utilizadas para dibujar distancias y dimensiones de manera proporcional en un plano o mapa. Simplificando esta definición, la escala de un mapa es la relación existente entre la distancia gráfica lineal que hay entre dos puntos en el mapa y la distancia lineal que existe entre dichos puntos en la superficie terrestre. Puede ser gráfica o numérica.

En el área de Conocimiento del Medio, en Primaria, el mapa es el instrumento necesario para conceptualizar el espacio. En esta investigación, se define mapa como la representación convencional de parte de la superficie terrestre sobre un plano, realizado proporcionalmente a escala, mediante un sistema de proyección concreto. A través de él, se representa gráficamente el espacio y permite comprenderlo.

Para poder elaborar y comprender los mapas, el alumnado necesita dominar la escala, su concepto, conocer su elaboración y su significado, entre otros aspectos (situación de unos objetos respecto de otros, de entender la representación en dos dimensiones de elementos que en la realidad aparecen tridimensionados, etc.).

Por todo esto, se ha considerado primordial dotar a los estudiantes de Grado de Educación Primaria de clases prácticas para trabajar la escala de los mapas a través de Google Earth y que fueran ellos mismos quienes crearan materiales para diferentes edades, justificando por qué y cómo llevarían a cabo su labor docente, qué objetivos se marcarían, qué contenidos y procedimientos desarrollarían en cada caso, etc.

## 2.2. Instrumentos de la investigación y materiales

El instrumento básico de esta investigación ha sido Google Earth, en su versión gratuita. Se trata de un programa informático similar a un sistema de Información Geográfica (SIG), creado por la empresa Keyhole Inc., que permite visualizar imágenes en 3D del planeta, combinando imágenes de satélite, mapas y el motor de búsqueda de Google que permite ver imágenes a escala de un lugar específico del planeta. Apareció con este nombre en mayo de 2005, cuenta con diferentes versiones y ha ido cambiando, a través de su estructura de Web 2.0, gracias a la participación de los usuarios. Podemos incluir versión de pago y gratuita, con diferentes prestaciones según se trate de una u otra.

En el ámbito de las Ciencias Sociales (área de Conocimiento del Medio en Primaria) Google Earth se presenta como una tecnología de Internet que permite observar, comparar, analizar, diferenciar, elaborar y alcanzar los conocimientos del área de la Geografía (y también de la Historia).

Con esta TIC se proporciona la posibilidad de acceder al aspecto físico externo de la Tierra y, a partir de él, organizar conocimientos que sin una observación directa del fenómeno quedarían vacíos de sentido y poco útiles para el alumnado.

Se trata de un programa ciertamente innovador que puede permitir, al alumnado de Grado en Educación Primaria, optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Sociales.

Los materiales requeridos para la investigación han sido los ordenadores portátiles que cada grupo de alumnado ha llevado a las sesiones.

Previamente se ha informado a los grupos de la necesidad de descargar, en sus PC's, la versión gratuita de Google Earth y se les ha entregado, por Campus Virtual, un pequeño manual sobre el uso del programa, elaborado por la propia investigadora (Isabel M<sup>a</sup> Gómez Trigueros).

Se les ha recomendado que tuvieran un pendrive de, al menos, 3 Gb donde guardar las tareas, planteamientos o dudas, de sus tareas.

### 2.3. Procedimientos

El trabajo parte del análisis del nivel de competencia conceptual y procedimental en geografía, del alumnado de Grado de Primaria que cursa segundo, del área de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural, en la Universidad de Alicante. El proceso que se ha seguido en esta investigación ha sido el de trabajar, a lo largo de diez sesiones de una hora y cuarenta minutos de duración, conceptos y procedimientos relacionados con el espacio geográfico.

Se han creado grupos que han oscilado entre los tres y los cuatro alumnos/as, dependiendo del número de asistentes a las clases. Este alumnado, como se ha significado antes, es de segundo curso de Grado de Primaria.

El punto de partida ha sido una evaluación inicial o diagnóstica acerca de los conocimientos conceptuales de la escala gráfica y numérica de los mapas, así como conocimientos procedimentales (competencia TIC) en el manejo de la herramienta Google Earth. La finalidad de esta evaluación era poder enlazar estos conocimientos (teóricos y prácticos) con los nuevos contenidos básicamente didácticos o, como ha sido

el caso, profundizar en aquellas lagunas que existían respecto al espacio geográfico y su análisis con el mapa.

Las sesiones se han compuesto de una base teórica donde se han explicado, de manera concreta y detallada, contenidos propios de la ciencia cartográfica. De manera concreta, se ha analizado el concepto de espacio, mapa, escala gráfica y numérica; uso de los mapas para el análisis e interpretación del espacio geográfico; uso e interpretación de las escalas gráficas y numéricas de los mapas.

Al mismo tiempo, se han trabajado procedimientos cartográficos, concretamente la elaboración de la escala de un mapa (gráfica y numérica); utilización de las escalas de los mapas para medir distancias reales; elaboración de croquis y planos a partir de la escala dada.

A continuación, se ha realizado un análisis de los problemas con los que se puede encontrar, el alumnado de Grado de Primaria, para poder desarrollar estos contenidos entre su alumnado de 6 a 12 años.

Tras la formación de los grupos de alumnos/as y, con posterioridad a las primeras explicaciones teórico-prácticas, se les propuso que fueran ellos/as mismos quienes elaboraran materiales para poder explicar y trabajar el espacio geográfico con alumnado de 6-12 años.

Este material didáctico debía elaborarse con Google Earth y con recursos cartográficos que pudieran encontrar en Internet.

Se les indicó que para la elaboración de estos recursos tuvieran en cuenta en nivel de desarrollo espacial de los diferentes ciclos de Primaria y el currículo oficial (RD 1513/2006, de 7 de diciembre).

Una vez elaboradas las diferentes propuestas didácticas, los grupos han realizado una puesta en común con sus compañeros/as, explicando y analizando las tareas que han elaborado. En esta puesta en común se ha dedicado especial atención a la concreción de tareas propuestas y desarrollo del currículo oficial de cada uno de los ciclos de Primaria.

### **3. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Los resultados obtenidos a lo largo de este trabajo muestran algunas de las principales dificultades con las que se encuentra el alumnado de Grado de Primaria a la hora de afrontar la elaboración de tareas para enseñar el espacio geográfico. En particular, el problema radica en la capacidad de leer e interpretar las escalas de los mapas.

Como punto de partida señalar que del alumnado con el que se ha realizado esta investigación (239 alumnos/as de segundo curso de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultura de Grado en Primaria en la Universidad de Alicante), el 63% no habían trabajado, de manera práctica, con la escala gráfica y numérica anteriormente o, al menos, decían no recordar haber hecho ejercicio de paso de escala del mapa a la realidad. Del 47% restante, sólo el 23% se presentaron voluntariamente para compartir, mediante una breve explicación ante el resto de sus compañeros/as, cómo traspasar información de la realidad al papel.

También, en esta valoración inicial de los grupos, se preguntó sobre la competencia en TIC, concretamente si conocían o habían utilizado Google Earth para realizar localizaciones espaciales. El 90% sí que había utilizado el programa para búsquedas simples (una calle, su propia casa, un país al que se dirigían de viaje, etc.). El 10% restante sí respondió que conocía el programa pero que no lo habían utilizado nunca.

A partir de estos datos iniciales se pasó a adaptar las propuestas teóricas y prácticas del trabajo cartográfico a las características del alumnado. La finalidad era que los futuros maestros comprendieran y conocieran el uso y función de la escala del mapa para poder transmitir estos conocimientos a su futuro alumnado de Primaria.

Así, se intentó que los grupos formados fueran homogéneos, de manera que en todos los grupos hubiera al menos un miembro que conocía y había utilizado el programa Google Earth.

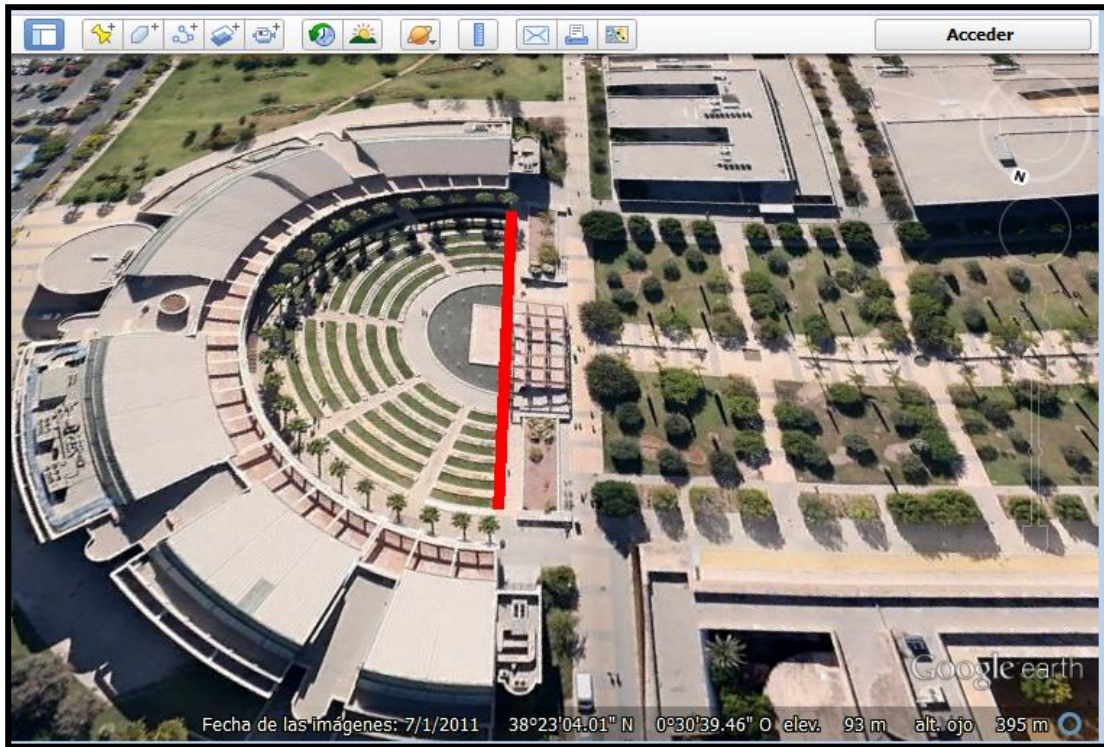
Se analizó, previo al desarrollo de las tareas, que la mayoría de alumnos entre 6 y 12 años, presenta dificultades claras a la hora de entender el concepto de escala y, como se ha analizado en las sesiones teóricas, debían tener en cuenta que los materiales creados se adapten a los problemas de abstracción de los alumnos de primer y segundo ciclo de Educación Primaria (Piaget 1973).

También muestran problemas a la hora de entender qué es un mapa y cómo un mapa puede representar un espacio real (de tres dimensiones al papel).

Algunos de los trabajos prácticos realizados, de inicio y contacto con la herramienta Google Earth y con los conceptos teórico-prácticos de escala gráfica de un mapa se pueden concretan de la siguiente manera:

- 1) Propuesta de trabajo 1. Trasposición de un espacio real a una escala numérica a través de Google Earth y sobre un espacio próximo al alumnado (espacio vivido). En este ejemplo, se ha elegido la distancia entre dos puntos conocidos, del parque

del Aulario II de la Universidad de Alicante. En la figura 1 el grupo ha elegido dos puntos, A y B, y ha medido con la herramienta regla, la distancia que en el programa Google Earth existe entre ambos puntos. A partir de la distancia que proporciona el programa se ha pasado a calcular, a partir de la escala gráfica que aparece en Google Earth, la distancia en la realidad. Posteriormente, el mismo grupo de alumnos ha



medido manualmente y sobre el terreno, la distancia entre A y B.

Figura 1: Ejercicio medir distancias dos puntos de la UA. Fuente: Google Earth.

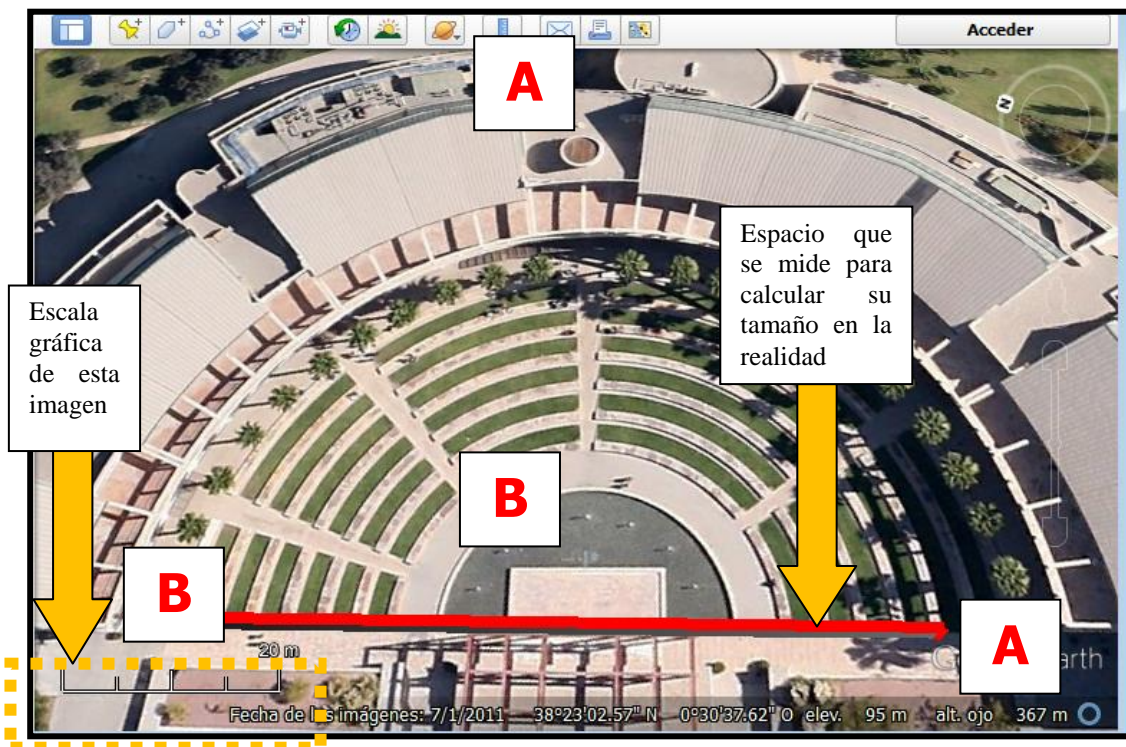


Figura 2: Ejercicio de medición de escala gráfica de la imagen. Fuente: Google Earth.

2) Propuesta de trabajo 2. Se han realizado mediciones de grandes distancias, a partir de Google Earth, y se han comparado con la distancia real con la de otras



fuentes (guías actualizadas e Internet). Por ejemplo, la distancia existente entre el Aulario II de la UA y la facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Valencia (espacio percibido por el alumnado).

Figura 3: Marcas de posición con dos puntos distantes y la escala gráfica de dicha imagen. Fuente: Google Earth.

Figura 4: Línea de medición de ambas marcas de posición para calcular la distancia real en relación a la escala gráfica del mapa. Fuente: Google Earth.

Con posterioridad a estos trabajos, se han propuesto diferentes ejercicios para



trabajar, con el alumnado de Primaria, que son el material didáctico en el que se concretan tanto la consecución de los contenidos geográfico-espaciales teóricos como los procedimentales y prácticos.

#### **4. CONCLUSIONES**

Tras la realización de esta investigación, se ha evaluado tanto el material elaborado por los futuros docentes como el grado de consecución de los contenidos teóricos relacionados con el concepto de espacio geográfico (concretamente escala del mapa) como los prácticos relacionados con la competencia TIC.

Los resultados muestran que la consecución de conceptos (procedimentales y conceptuales) de espacio geográfico (y escala del mapa), respecto de otros grupos de alumnos/as con los que no se ha seguido esta metodología, es muy positiva. Esta aplicación ha puesto de manifiesto que el 100% del alumnado de Grado en Primaria han alcanzado los objetivos previstos en el área de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural para segundo curso que se resumen en los siguientes:

- a) Los grupos en los que se ha desarrollado una metodología activa, en TIC, han asimilado e interiorizado, de una manera rápida y sencilla, los contenidos conceptuales de espacio geográfico, percepción espacial, mapa, escala gráfica y numérica.
- b) Estos alumnos han comprendido que el sistema de referencia (mapa y escala) adapta el espacio real sobre un papel para que el análisis y la interrelación de los elementos que aparecen puedan analizarse más fácilmente.
- c) La participación ha sido muy activa, con aprendizaje motivador ya que al utilizar el programa Google Earth como herramienta de trabajo, han podido plasmar, en cada sesión, los contenidos teóricos aprendidos y transformarlos en actividades prácticas.
- d) Los alumnos/as han asimilado las dificultades con las que se van a encontrar en las aulas de Educación Primaria respecto del concepto escala del mapa, con lo que pueden anticiparse a su labor como docentes.

En resumen, se les ha dotado de conocimientos, teóricos y prácticos, sobre el espacio geográfico al tiempo que se les ha invitado a crear sus propios materiales de trabajo, instrumento valioso para optimizar su práctica docente en el tratamiento del tema espacial y se les ha enseñado estrategias útiles para solucionar y resolver dudas sobre cartografía (concretamente sobre la escala del mapa).

Se confirman las hipótesis de partida en las que se hacía mención al valor del programa Google Earth como herramienta útil para las clases de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural. Este programa permite no sólo trabajar contenidos conceptuales y procedimentales sino también acercar al alumnado, tanto de Grado como de Educación Primaria, a la realidad geográfica.

También se ha constatado que la metodología activa, evitando la sola utilización de la cartografía tradicional y estática (el mapa en papel), ayuda a la asimilación de conceptos y procedimientos, al proponer la elaboración de sus propios materiales de trabajo.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bailey, P. 1981. *Didáctica de la Geografía*. Madrid: Cincel-Kapelusz.
- Brown, M.C. (2010): *Hacking Google Maps and Google Earth*. Estados Unidos: Extremetech, pp. 408.
- Brunner, J. J., Tedesco, J. (Ed.) (2003): *Las Nuevas Tecnologías y el Futuro de la Educación*. Buenos Aires: IPE/UNESCO, Septiembre Grupo Editor, pp. 151.
- Cabero Almenara, J. (1995): “Estrategias para la formación del profesorado en TIC”. *Actas II Congreso de nuevas tecnologías de la información para la educación. Website de la Universidad de las Islas Baleare*. [En línea: <<http://www.uib.es/depart/gte/edutec95.html>>]. EDUTEC. Nuevas Tecnologías y formación del profesorado. Palma de Mallorca.
- Capel, H. (2009):” La enseñanza digital, los campus virtuales y la Geografía” *Revista Ar@cne, Revista electrónica de recursos en Internet sobre Geografía y Ciencias Sociales*. [En línea. Acceso libre]. Barcelona: Universidad de Barcelona, nº 125. <<http://www.ub.es/geocrit/ aracne/ aracne-125.htm> >
- Dans, E. (2010): *Todo va a cambiar. Tecnología y evolución: adaptarse o desaparecer*. Deusto: EGEDSA, pp. 279.
- Domínguez, A. et Pesce, F. (2010): “Enfoques paradigmáticos vinculados con la enseñanza de la Geografía”. *Revista: Uruguay Educa. Portal Educativo de Uruguay*. [En línea. Acceso libre] Administración Nacional de Educación Pública. Uruguay, pp. 21. <<http://www.ceip.edu.uy>>
- Gómez Trigueros, I.M. (2010): “Análisis del paisaje físico y humano de la provincia de Alicante: Google Earth como herramienta docente en las clases de Geografía”. *Revista: GeoGraphos. Revista Digital para Estudiantes de Geografía y Ciencias*



- Sociales*. [En línea. Acceso libre]. Alicante: Universidad de Alicante, nº1. <  
<http://web.ua.es/es/revista-geographos-giecryal/documentos/articulos/no-1-2010-articulo-gomez-trigueros.pdf> >
- Holloway, G.E.T. 1982. *La concepción del espacio en el niño según Piaget*. Barcelona: Paidós.
- MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (MICYT) (2003): *Aprovechar la oportunidad de la Sociedad de la Información en España. Recomendaciones de la Comisión Especial de Estudio para el Desarrollo de la Sociedad de la Información*. [En línea].<[http://cdsi.red.es/documentos/informe\\_final\\_cdsi.pdf](http://cdsi.red.es/documentos/informe_final_cdsi.pdf)>. Madrid: Comisión Especial de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (CDSI) p. 52.
- Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre (BOE 293, 8.12.2006). <[www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2006-21409](http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2006-21409) >
- Piaget, J. 1973. *La representación del mundo en el niño*. Madrid: Morata.
- Prieto Sánchez, M<sup>a</sup> D. 2008. "Adquisición y desarrollo de las relaciones espaciales en el niño. Implicaciones educativas". *Educadores*, 129, pp. 537-550.
- Pérez Esteve, P.; Piñeiro Peleteiro, M<sup>a</sup> R. 1998. *Enseñar y aprender el espacio geográfico. Un proyecto de Trabajo para la comprensión inicial del espacio. Orientación teórica y praxis didáctica*. Valencia: Nau Llibres.
- Trigo, E. (2000): *Fundamentos de la Motricidad*. Ed. Gymnos. Madrid, pp. 239.
- Vigotsky, L.S. 1979. *Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar. Psicología y Pedagogía*. Madrid: Akal.