

Didáctica Geográfica, 2.<sup>a</sup> época  
7, pp. 49-66  
ISSN: 0210-492-X  
DL: MU 288-1977  
Editado en 2005

## **EL CONOCIMIENTO DIDÁCTICO Y EL MAPA TOPOGRÁFICO EN LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO**

MARÍA FRANCISCA ÁLVAREZ ORELLANA

Universidad Complutense de Madrid.

### **RESUMEN:**

Este estudio se centra en el uso del Mapa Topográfico como recurso para el conocimiento del paisaje en el contexto de la Formación Inicial del Profesorado. Se parte del carácter profesionalizador de esta formación y de los conocimientos previos sobre la cartografía de los estudiantes y se presenta una propuesta de trabajo para extraer y organizar la información del mapa así como los croquis elaborados para tal fin. Finalmente, se comentan las dificultades y los resultados de su puesta en práctica.

### **PALABRAS CLAVE:**

Mapa Topográfico, Habilidades cartográficas, Dificultades de aprendizaje, Interpretación del mapa, Reflexión sobre el aprendizaje.

### **ABSTRACT:**

The study has been centred on the use of the Topographic Map as a resource for the knowledge of the landscape in Teacher training. Firstly it's analysed the professional character of this way of learning, secondly the previous knowledge about cartography of the students, and thirdly we propose a work to acquire and to organize the information of the map and the sketches made. Finally the difficulties and the results of the practice are commented.

**KEY WORDS:**

Topographic Map, Mapping abilities, Learning difficulties, Cartography interpretation, Reflection on the learning.

**RÉSUMÉ:**

Ce travail cherche l'utilisation du carte topographique comme intermédiaire pour l'étude du paysage dans le cadre de la formation des enseignants. Nous proposons des activités pour faciliter les habilités d'extraire et organiser l'information et l'interprétation géographique du paysage et nous apportons des croquis réalisé. Finalement nous commentons les difficultés et les résultats du travail pratique.

**MOTS CLÉ:**

Carte Topographique, Habilités cartographiques, Difficultés de l'apprentissage, Interprétation, Réflexion à l'apprentissage.

## 1. INTRODUCCIÓN

El trabajo que se presenta espera contribuir a las reflexiones sobre el uso de la cartografía. Recoge experiencias realizadas con el Mapa Topográfico Nacional en la Formación Inicial del Profesorado con una doble finalidad: que los alumnos/as desarrollen las habilidades de extraer la información geográfica del mapa y de organizar y exponer dicha información en relación con un tema concreto, mediante la adquisición de una técnica de trabajo, y que reflexionen sobre su propio proceso de aprendizaje para reconocer las dificultades que presenta el uso de este recurso. Se parte de las características de la enseñanza y del aprendizaje en este nivel formativo, que persigue el desarrollo de la competencia profesional del profesorado, y de las ideas y los conocimientos previos de estos estudiantes sobre el Mapa Topográfico.

Para estas experiencias y reflexiones han sido un referente importante las aportaciones de Rosario Piñeiro sobre el proceso de aprendizaje cartográfico en distintos niveles educativos y sus argumentos, directamente comentados, sobre el significado de las publicaciones de origen anglosajón sobre esta temática.

## 2. EL APRENDIZAJE DISCIPLINAR Y LA REFLEXIÓN SOBRE EL MISMO EN LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO

La enseñanza y el aprendizaje en la Formación del Profesorado de Educación Primaria presenta unas características específicas dado su carácter profesionalizador. Ante cualquier temática disciplinar el aprendizaje debe dirigirse hacia una doble meta que requiere una acción docente, en la que no siempre resulta fácil

implicarse e implicar a los estudiantes. Por un lado, debe avanzar hacia un conocimiento disciplinar, de base científica -sin pretender ser especialistas en los contenidos que estudian, los futuros docentes de Educación Primaria deben conocerlos, comprenderlos y saber cómo se investigan y evolucionan - porque este conocimiento, a mi entender, será uno de los referentes más importantes para la selección y la organización de los contenidos escolares y para desarrollar un discurso coherente en las aulas. Por otra parte, el aprendizaje debe ir acompañado de la reflexión sobre las dificultades implícitas en los conocimientos y sobre su significatividad y su funcionalidad en la Educación Primaria.

Estas ideas complejizan el proceso de enseñanza-aprendizaje pero resultan más adecuadas y funcionales para el futuro docente. Se exponen los resultados de su aplicación en un aprendizaje concreto: *la lectura del paisaje a partir del mapa topográfico, utilizando croquis de análisis y de síntesis de los elementos representados, y la valoración y la reflexión sobre este aprendizaje en función de su futuro*. No se persigue sólo el aprendizaje del uso de una técnica, la lectura del Mapa Topográfico, y desarrollar las habilidades de extraer la información y de saber organizarla para realizar la interpretación, en este caso para conocer el paisaje, sino también reflexionar sobre las dificultades y el significado que tiene lo aprendido para el proceso docente en la Educación Primaria. Se pretende que los alumnos/as puedan pensar qué hacer con este conocimiento técnico y didáctico ante escolares de Primaria, o plantearse: ¿soy capaz de utilizar esta técnica para leer los mapas físicos de escalas más reducidas y las estrategias experimentadas para facilitar el aprendizaje escolar?, y si no me convencen ¿soy capaz de argumentar las causas y proponer alternativas?....Es preciso que en su fase de formación los futuros docentes se acostumbren a pensar en el significado que tiene cualquier actividad para el proceso educativo de los niños y niñas de la Educación Primaria, diferenciándolo del significado que tiene para ellos, futuros maestros y maestras.

### 3. EL CONOCIMIENTO PREVIO SOBRE CARTOGRAFÍA DEL ALUMNADO DE FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO

En la Formación Inicial del Profesorado pueden y/o deben ser tratadas numerosas temáticas sobre la enseñanza y el aprendizaje de la cartografía, desde qué es el mapa hasta cómo utilizar la cartografía en Primaria, valorando cuáles son las formas de percepción de los mapas, cuáles son las destrezas o habilidades cartográficas y su proceso de desarrollo, cuáles las dificultades, cómo pueden trabajarse, cuáles son los procedimientos cartográficos, qué actividades son convenientes o

pueden ayudar a mejorar la comprensión de las representaciones más abstractas, etc. Existe una amplia e interesante bibliografía al respecto (ver Álvarez, 2002) y observamos que es un tema que sigue enriqueciéndose con las aportaciones publicadas más recientemente (Didáctica Geográfica de 2002, Congresos de Didáctica de la Geografía, Boletín de la AGE, etc.). A ella tendríamos que añadir las aportaciones didácticas que sin tener como objetivo principal el mapa, utilizan este recurso en proyectos e itinerarios didácticos (Cabeza, 2003; Sánchez Figueroa, 2003) o como base en juegos de simulación (Piñeiro, 1996).

Qué duda cabe que para conseguir el aprendizaje de estas temáticas en las aulas universitarias y una lectura significativa de dicha bibliografía es necesario partir del conocimiento previo sobre la cartografía y de una toma de conciencia por parte de los estudiantes de su propia situación.

En líneas generales, los futuros docentes llegan a la universidad con una cierta experiencia en el uso de mapas que pesa profundamente en su expresión y en los nuevos aprendizajes. Tienen desarrolladas las habilidades cartográficas para reconocer, elegir y extraer datos (Slater, 1996), pero menos para interpretarlos. Saben acudir a la leyenda para descifrar el significado de los signos, sin embargo en el comentario de los mapas la mayoría no conoce, o al menos no aplica de forma correcta, un método de lectura e interpretación que se refleje en la sistematización de las características observadas o en el establecimiento de relaciones entre los elementos y expresan con dificultad la localización y las relaciones entre los espacios. Las causas quizás se encuentran en el escaso e inadecuado uso de este instrumento en la enseñanza obligatoria, como señalan diversos autores, entre ellos Roser Calaf y otros (1997). Es sabido que el empleo de los mapas, durante mucho tiempo y según qué profesores, se ha reducido y, a veces sigue reduciéndose, aunque existen interesantes propuestas didácticas en otras direcciones, a localizar nombres y/o datos, sin favorecer un aprendizaje que permita valorar la cartografía en todas sus posibilidades y la convierta en un instrumento al que se acuda con frecuencia para ampliar conocimientos o resolver problemas espaciales.

Centrándonos en el tema que nos ocupa, el Mapa Topográfico de escalas 1/50.000 y 1/25.000, frecuentemente encontramos que no lo han usado, y son bastantes los que, incluso, no lo han visto nunca, aunque excepcionalmente algunos lo han utilizado en deportes de montaña. En épocas pasadas, encontrábamos alumnos que lo habían utilizado durante el servicio militar. Sus experiencias más próximas están en el uso de mapas físicos que les hace identificar las altitudes topográficas por la gama cromática utilizada en ellos, desde los verdes a los marrones pasando

por los ocreos, o en experiencias con otros tipos de mapas, muchas veces relacionados con viajes, que da lugar a que no tengan dificultades en recorrer la red viaria o identificar los núcleos de población

Esta situación constatada durante varios cursos me hizo pensar que es una realidad bastante común, de la que se debe partir al tratar la enseñanza de la cartografía, y que puede ser utilizada como referente para hacer comprender a estos futuros profesores las dificultades que tiene una persona ante el uso de los mapas, porque si bien existen habilidades espaciales que evolucionan y se desarrollan con la edad, de manera espontánea en relación con las experiencias y con el entorno, hay otras habilidades, o las primeras cuando las personas tienen ciertas dificultades, que evolucionan con el aprendizaje de unos conocimientos que ya han sido sistematizados y son utilizados en cartografía y en geografía.

#### 4. EL MAPA TOPOGRÁFICO EN LAS AULAS DE FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO

El Mapa Topográfico es un recurso para la enseñanza y el aprendizaje y, como tal, debe utilizarse siempre en relación con un tema o problema de estudio. No obstante, hay que tener presente que en la Formación del Profesorado el conocimiento de los recursos y de su valor en las disciplinas y en las propuestas didácticas constituye un tema de estudio con entidad propia. En la experiencia presentada, se intenta combinar ambos aspectos y el Mapa Topográfico es utilizado en la asignatura de Ciencias Sociales y su Didáctica I como un recurso para el estudio del paisaje, tema ampliamente reconocido en la Educación Primaria (Álvarez, 2000).

\* ¿Por qué utilizar el Mapa Topográfico si no suele ser empleado en las actividades de Primaria?. Una primera justificación está en conseguir revisar en las aulas universitarias una *progresión coherente* de las escalas cartográficas. Si la introducción a las representaciones cartográficas, en los niveles básicos, debe partir del plano, lo lógico sería progresar de forma sistemática hacia los mapas de gran escala, para pasar después a las escalas medias y pequeñas.

La introducción del plano parece asumida, aceptada y valorada por el profesorado, pero el mapa que suele seguirle en las clases de primaria es el mapa físico de la propia comunidad autónoma y/o de España. La justificación a este salto escalar parece encontrarse en la complejidad del Mapa Topográfico que no lo hace accesible para estas edades, sin pensarse en simplificaciones del mismo o en actividades que permitan ir conociéndolo poco a poco, como las propuestas por Trepát (1997) o la elaboración de croquis (Piñeiro, 1996) adecuados a los

niveles de percepción y conceptualización, del mismo modo que se actúa con los planos.

Por otra parte, la representación a gran escala (1/25.000 y 1/50.000) permite *el desarrollo de conceptos básicos*: escala, localización geográfica, simbología y *comprender mejor la selección* que realizan los mapas en función de la finalidad para la cual es producido. “Sería un error considerar que el Mapa Topográfico Nacional a escala 1/50.000, por ejemplo, presenta de una manera completa el territorio. En un mapa topográfico de base es habitual representar la orografía, la hidrografía, las entidades de población, las vías de comunicación y los usos predominantes del suelo” (Alegre, 1995, 307). Estas escalas favorecen la *observación de detalles*, reconocer las formas menores del relieve y de la red hidrográfica, los planos de los asentamientos de población, el significado de la red de caminos rurales y veredas, tan familiares en estos entornos y sin representación en otras escalas, etc.

Aprender a leer el Mapa Topográfico supone sentar unas bases sólidas para la lectura de mapas de escalas más pequeñas (1/200.000, 1/500.000, 1/1.000.000), aunque la abstracción en la representación es mayor, y de la cartografía elaborada a partir de la teledetección, y de las ortofotomapas. Es un aprendizaje que tiene una proyección importante en el futuro de estos estudiantes en cuanto que es un referente para la lectura de los mapas físicos tan utilizados en las aulas de Primaria. Rosario Piñeiro y M<sup>a</sup> Cruz Melón señalan en relación con los mapas de los atlas que “el mapa de pequeña escala precisa un aprendizaje previo para que pueda ser comprendido, utilizado y leído con corrección” (1997, 38).

\* La práctica de la lectura e interpretación del mapa se ha desarrollado mediante la elaboración de *croquis* de los principales elementos representados y de las unidades de paisaje resultantes de su interacción, para proceder posteriormente al comentario de los mismos. Existen muchos tipos de croquis utilizados por la geografía (Giolitto, 1992,199). Aquí se entienden como un dibujo sencillo, pero a la vez interpretativo, resultante del análisis discriminatorio de los elementos y de sus interrelaciones. El croquis se utiliza de forma mediadora entre el mapa y el comentario, como una forma de expresión que mejora la conceptualización del mapa y que permite la introducción a la elaboración de mapas al tener que crear leyendas para expresar la interpretación realizada.

La utilización de los croquis persigue, al igual que cualquier representación esquemática, “facilitar el aprendizaje de la información de carácter espacial”

(Comes, Labarias y de la Cruz, 1997, 56), aunque su elaboración no resulta fácil para personas que trabajan por primera vez con esta técnica. Por otra parte, como señala Alegre “la conceptualización del mapa topográfico en una colección de capas informativas es de gran interés para comprender la base de datos de un Sistema de Información Geográfica” (1995, 311).

#### 4.1. *Propuesta de trabajo*

La lectura del paisaje a partir del Mapa Topográfico persigue, en consonancia con las ideas anteriores, un doble propósito:

- La extracción de la información del mapa para analizar e interpretar el paisaje mediante la aplicación de una técnica de trabajo que pueda ser utilizado como referente didáctico y adecuarse a la enseñanza primaria.
- Favorecer o facilitar la reflexión sobre las dificultades implícitas en el proceso de aprendizaje.

Esta práctica se encuadra en una línea de trabajo ampliamente conocida -el mapa como documento con un código cifrado y convencional que interesa aprender a interpretar- que extiende su investigación hacia las formas de percepción y las dificultades de enseñanza-aprendizaje para proponer alternativas a las mismas (Boardman, 1983, 1986; Graves, 1985; Marrón 1989; Santos y otros, 1996; Liceras, 1997; Hernando, 2002...).

#### 4.2. *Objetivos*

Los capacidades que pueden desarrollarse con el uso de los mapas topográficos ya han sido sistematizados en los estudios mencionados. En este trabajo, sin embargo, quiero dejar explícita la diferenciación de objetivos relacionados con las dos finalidades planteadas anteriormente. Por un lado se formulan los objetivos que persiguen la lectura del Mapa Topográfico, son objetivos relacionados con una técnica utilizada por la geografía. Por otro, los objetivos relativos a la competencia profesional del profesorado, son objetivos relacionados con la valoración de este recurso y con el uso de los mapas en el aula, es decir, con el conocimiento didáctico de los mapas. Los primeros pueden alcanzarse en sí mismo, los segundos requiere necesariamente del desarrollo de los primeros. En su conjunto e interacción permitirán formular actividades que contribuyan a la superación de las dificultades y facilitarán la introducción de una metodología de análisis e interpretación para los mapas físicos en la Educación Primaria.

<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE SOBRE LA LECTURA DEL MAPA TOPOGRÁFICO.</b>	<b>OBJETIVOS RELATIVOS AL CONOCIMIENTO DIDÁCTICO DE LOS MAPAS.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Saber expresar mediante croquis los elementos que constituyen el paisaje representados en el Mapa Topográfico y su interrelación.</li> <li>⇒ Seleccionar y justificar los criterios aplicados en la elaboración de los croquis.</li> <li>⇒ Saber exponer las características de los elementos representados en el mapa topográfico y de sus interrelaciones aplicando un vocabulario y metodología geográficos.</li> <li>⇒ Diferenciar entre lo que se sabe y lo que aparece en el mapa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Identificar las formas de percepción y las ideas previas y valorar su resistencia ante los nuevos aprendizajes.</li> <li>⇒ Reconocer las dificultades de discriminar líneas y de realizar croquis en su propia experiencia.</li> <li>⇒ Reflexionar sobre los tipos de signos que pueden utilizarse para presentar croquis expresivos.</li> <li>⇒ Valorar los pasos metodológicos y el nivel de complejidad que pueden introducirse en los niveles educativos de la Educación Primaria.</li> </ul>

#### 4.3. Desarrollo de la práctica

El desarrollo de esta práctica se realiza siguiendo el esquema de trabajo suficientemente extendido y sistematizado en numerosos estudios (Puyol y Estébanez, 1976; Panareda, 1984; Bullón y otros, 1988; Aranaz, 1990; García de la Santa, 1991; Hernando, 2002) que analiza en primer lugar la localización del territorio en su entorno, utilizando las coordenadas geográficas y mapas de escalas más pequeñas, para pasar al reconocimiento y descripción de los elementos naturales: el relieve, la hidrografía, vegetación, y posteriormente los elementos humanos: infraestructuras, habitat y otros usos del suelo, cuando esto es posible, analizando sus características de forma individualizada y en su relación. Para ello se han realizado las actividades que se indican a continuación, usando siempre que ha sido posible, para mejorar la observación y la comparación, las publicaciones cartográficas del Instituto Geográfico Nacional y las del Ministerio del Ejército, añadiendo recientemente la elaborada por la Comunidad de Madrid.

En la clase se ha trabajado en grupo de dos personas con el Mapa Topográfico 1/50.000, especialmente con los de Cercedilla o de Segovia, consultándose los de la escala 1/25.000 de la misma zona para comparar el nivel de detalles. Posteriormente, en un trabajo realizado fuera del aula, en grupos de 3 ó 4 personas, los estudiantes han vuelto a realizar las mismas actividades con un mapa de una zona conocida por los miembros del grupo, previo acuerdo con la profesora, ante la



posibilidad de seleccionar mapas demasiado complejos o simples por los elementos representados.

## 5. ACTIVIDADES

*5.1.- Realizar un croquis de cada uno de los siguientes elementos del paisaje, representados en el mapa: relieve, hidrografía, vegetación, asentamientos de población y red viaria.*

En esta actividad se insiste en la identificación de cada uno de los elementos, haciéndose necesario incidir especialmente en la diferenciación entre la vegetación y los cultivos y entre la red viaria y los núcleo de población. En el primer caso, porque la vegetación y los cultivos se tiende a representarlos conjuntamente confundiendo vegetación con plantas en general; en el segundo, porque se agrupan los asentamientos de la población y la red viaria sin valorar el interés de identificar las características de cada uno de ellos. La importancia de esta diferenciación se encuentra en varios de los objetivos significativos para la Educación Primaria, como por ejemplo: a) diferenciar los elementos naturales de los antrópicos, b) acostumbrarse a discriminar las líneas que delimitan el territorio ocupado por los elementos representados en el mapa, c) desarrollar paso a paso el proceso de análisis, interrelación y síntesis, d) saber identificar las características propias de cada elemento del paisaje.

*5.2.- Hacer un croquis-síntesis en el que se identifiquen las unidades de paisaje a partir de la información representada en los croquis anteriores.*

Esta actividad necesita que el alumnado se plantee la interpretación de las relaciones de los distintos elementos y la aplicación de criterios de identificación y de diferenciación. El sistema de trabajo, con la adecuación oportuna, se apoya en la propuesta realizada por Troitiño (1996) y en la visualización de otros mapas de unidades de paisaje. Se intenta con este croquis que interpreten la interrelación de los elementos y elijan una leyenda de título amplios que ponga de manifiesto los elementos dominantes y el tipo de paisaje que deducen de la representación de ese territorio.

*5.3.- Lectura del paisaje a partir del comentario de cada uno de los elementos y de las unidades de paisaje diferenciadas.*

Como ya se ha indicado, se aplica el esquema del comentario del Mapa Topográfico analizando e interrelacionando las características de las unidades del

relieve, de la red hidrográfica, de la vegetación, de los asentamientos de población, de la red viaria y, siempre que es posible, se comentarán otros usos del suelo. El croquis de las unidades de paisaje será la imagen gráfica de las interrelaciones establecidas.

*5.4.- Anotar los problemas que encuentras en el proceso de elaboración de las actividades anteriores.*

Simultáneamente a las actividades anteriores se trabaja la detección de dificultades y se reflexiona sobre las posibilidades de superación. La anotación de las dificultades propias o de los/as compañeros/as se considera una propuesta interesante para ser conscientes de las dificultades experimentadas, que se olvidan a veces cuando son superadas, y para poder reflexionar posteriormente sobre ellas.

## 6. COMENTARIOS DE LOS RESULTADOS

### *6.1. La elaboración de los croquis*

Como ejemplo de las actividades 1 y 2 se presentan (al final del texto) los croquis del relieve, de la red hidrográfica, de la vegetación, de los asentamientos de población y de la red viaria elaborados a partir de la hoja 533-III del Mapa Topográfico de Valdemorillo a escala 1/25.000, publicada por el I. G. N., aunque para la lectura del paisaje del territorio representado son de interés también la presencia de muros que cierran los campos utilizados para el ganado, la red de caminos rurales y veredas o la información relativa a pequeños campos de cultivos presentes en este mapa, siendo interesante, pero de menor significatividad, la localización de los límites municipales. La necesidad de poner límites a este trabajo hace que se presenten solamente los más utilizados. Finalmente se presenta un croquis de las unidades de paisaje como síntesis de los elementos anteriormente representados.

En la elaboración de los croquis, la primera actitud de gran parte del alumnado es de queja ante el esfuerzo necesario para su realización, más que por la dificultad porque hay que fijarse mucho, hay muchas líneas, el trabajo es lento, etc., pudiéndose aplicar fácilmente las ideas expresadas por Rosario Piñeiro y M<sup>a</sup> Cruz Melón para niveles básicos: "Al tratarse de una observación "indirecta" se precisa un alto poder de concentración, difícil de conseguir en estos años, pero necesario para el desarrollo intelectual, de la misma manera que favorece la observación, la inferencia, la formulación de hipótesis y otras operaciones intelectuales"

(2002,116). Pero son de mayor significado para el proceso de aprendizaje las siguientes conclusiones:

\* Entre *las observaciones y las dificultades* encontradas en la elaboración de los croquis la primera dificultad aparece al tener que *reducir la escala del mapa*, ya que se les dice que realicen los croquis en folios de tamaño Din-A4. Este problema deben resolverlo de forma individual o en pequeño grupo, sin ninguna información al respecto. Generalmente aportan soluciones válidas para aplicar también en las aulas de Educación Primaria, como el dibujar una red de coordenadas figurada, marcar puntos de referencia que les facilite una localización relativa próxima a la del mapa, etc.

\* *Respetar el orden del trabajo* es otra cuestión-problema que se observa de manera repetitiva y que hace necesaria la reflexión. Puestos a realizar los croquis, no suelen respetar el orden metodológico propuesto previamente: partir de la observación y realizar los croquis de las formas del relieve y los restantes elementos naturales antes de hacer los relacionados con la actividad humana. Son éstos últimos los dibujados en primer lugar, procediéndose a representar la red viaria y los asentamientos de población en un solo croquis, a pesar de haberse enumerado los que hay que hacer. Tras un breve período de tiempo en el que actúan de forma libre, se insiste en la necesidad de comenzar por el relieve, por ser el elemento de base del mapa, y en el interés de diferenciar red viaria y asentamientos para el análisis de las características, justificándoles que, aunque están íntimamente interrelacionados en la realidad, su sistematización conceptual es distinta y aplica un vocabulario diferente. En líneas generales, los croquis, excepto el de las formas del relieve, no resultan difíciles para la mayoría, pero se observan grandes diferencias en la velocidad de elaboración.

\* *El relieve* es el elemento más difícil de representar en los croquis ya que requiere una identificación de las formas y elegir la manera de hacerlo. Leer las curvas de nivel, los datos puntuales de altitud y comprender a qué espacio se refieren los topónimos que aparecen, son problemas que preocupan al alumnado y ralentizan el proceso de observación y de extracción de las ideas principales. Una vez que reconocen las unidades del relieve y algunas de sus características, tienen que tomar decisiones de representación y optan principalmente por las formas ya conocidas, mencionadas por Wiegand y Stiell (1997), como pintar picos para los espacios montañosos quedando sin ninguna referencia los espacios llanos, sombrear en las direcciones de bajada de las vertientes, dando-

se una clara relación entre la capacidad de dibujo y la expresividad obtenida, o dibujar la línea de cumbres, de la cual se ha hablado previamente en el aula, poniendo datos de las máximas altitudes, sin saber cómo representar las bajas.

Llegar a estas formas de representación exige acciones de participación y comentarios generales. Ante las dificultades de muchos de ellos para reconocer el relieve, en ocasiones les he presentado una opción que enlaza con sus conocimientos previos: mostrarle el mismo mapa que están trabajando coloreado según la leyenda cromática de los mapas de escala 1/200.000, seleccionando para ello las curvas de nivel que resultan representativas y destacan las unidades del relieve. Con este ejemplo son muchos los que reconocen las grandes formas representadas porque reconocen rápidamente, de forma "natural", que lo pintado de marrón es más alto, que los cambios de color muestran diferencias de altitudes y pendientes más o menos fuertes y lo verde es más bajo, etc, cayendo en ideas simples que permanecen por encima de las ideas que se trabajan en el aula.

En los croquis presentados en este texto se exponen dos de las formas más usuales aplicadas por ellos, en blanco y negro para esta publicación (manejan los colores según el ejemplo señalado). Las dos se sirven de las curvas de nivel que delimitan, a grosso modo, los cambios de pendientes. El primero emplea la intensidad del color para mostrar las altitudes y las pendientes. La segunda opción, utiliza el rayado en la dirección que sigue la pendiente y muestra la mayor o menor inclinación mediante la mayor o menor densidad del mismo.

\* En la elaboración de los croquis, también aparece como dificultad, que necesita la repetición de principios teóricos, *la elección y elaboración de una leyenda*: poner el título, la escala aproximada y una leyenda de símbolos coherente y ordenada.

\* De mayor complejidad conceptual es el croquis-síntesis de las unidades de paisaje, pero finalmente es comprendido y elaborado. Para ello se trabaja en el aula el proceso de elaboración, mediante la muestra de croquis de otros mapas, realizados por mí en acetato para poderlos superponer, que permiten valorar las relaciones y establecer unidades de paisaje por consenso. Es un croquis que les lleva a plantear la necesidad de contrastar la información extraída con otros documentos y con la observación directa y favorece la valoración del significado y de las limitaciones del Mapa Topográfico.

## 6.2. Comentarios a la lectura e interpretación del Mapa Topográfico

Tras la elaboración del conjunto de los croquis se realiza un comentario de cada uno de ellos. En síntesis puede afirmarse que los comentarios son simples, se centran en la enumeración del elemento representado en cada uno de los croquis, sin procederse a la organización de la información mediante la aplicación del esquema de trabajo propuesto. Si analizamos cada uno de los apartados en los que se organiza la lectura del mapa se observa que:

\* La presentación y localización del territorio estudiado se limita a decir en qué región se encuentra o a señalar las coordenadas geográficas sin que dicha localización se utilice para explicar las características relacionadas con la misma. Se aporta sólo el dato concreto. Por ejemplo: Valdemorillo se encuentra en el oeste de la Comunidad de Madrid, a  $40^{\circ}35'04''$  -  $40^{\circ}30'04''$  lat. N y a  $4^{\circ}11'10''$  -  $4^{\circ}01'10''$  long. Oeste.

\* En el comentario del relieve se identifican las grandes unidades, más o menos correctamente, pero no se enlaza con los relieves regionales de los cuales forman parte. Es este apartado del comentario el que adolece de mayor desconocimiento terminológico, aunque algo semejante sucede al hablar de la red hidrográfica. Les cuesta trabajo expresar la localización de las unidades en el propio mapa (en el centro, norte, sur, etc.) y usan "arriba", "abajo", "a la derecha", "a la izquierda" sin superarlo fácilmente. Les es difícil señalar la dirección dominante de las formas de relieve, la definición de las pendientes, etc.

\* La identificación de la red hidrográfica se limita, en numerosos casos, a enunciar el nombre de ríos y arroyos sin saber muy bien donde terminar dicha enumeración. Resulta difícil la identificación de las cuencas hidrográficas, las divisorias de aguas e interfluvios u organizar la descripción de la jerarquía fluvial. Se centran en el reconocimiento de las lagunas, fuentes y embalses sin valorar su relación con la acción antrópica. En ocasiones se confunde el elemento origen entre el río y el embalse, considerándose que el río nace en el embalse.

\* La lectura de la vegetación también se plantea en forma enumerativa, pero con una mayor relación con el relieve, sin utilizarse la dominancia de unas o de otras especies para organizar la descripción.

\* En las características de los asentamientos de población el comentario pasa por la confusión inicial de reconocer el tipo de hábitat -concentrado o disperso-,

porque es muy frecuente calificar de disperso el hábitat cuando aparecen varios núcleos de población concentrados en el mapa. Aclarado este aspecto domina la enumeración, no se establecen tipos ni se analizan los planos. Ocasionalmente, se establece relación con el relieve, la red fluvial y la red viaria.

\* Finalmente, la lectura de la red viaria puede llegar a convertirse en un listado de carreteras y caminos indicando su recorrido de parte a parte o de localidad a localidad. Al igual que en el resto de los elementos, la densidad de la red y su estructura queda en muy segundo plano, aunque sí se relaciona con las formas del relieve cuando éstas presentan fuertes pendientes que condicionan su instalación y explican su inexistencia.

\* El comentario del croquis de las unidades de paisaje organiza las conclusiones de la interpretación del mapa, porque es en el momento de su elaboración, tanto en la delimitación como en la elección de una leyenda, cuando se plantean los problemas de las interrelaciones y las denominaciones.

En general puede afirmarse que aplican someramente las normas relativas al análisis de los elementos representados, pero la identificación y las descripciones se ven afectadas por el desconocimiento de un vocabulario y razonamiento geográfico. Si atendemos a los tres grados de complejidad señalados por Rosario Piñeiro y M<sup>a</sup> Cruz Melón (2002) – enumeración, descripción e interpretación- nuestros estudiantes, la primera vez que realizan una lectura del Mapa Topográfico, se encuentran a caballo entre los dos primeros niveles. Sólo tras la comparación de la lectura realizada por varios grupos y la intervención de la profesora mediante la reflexión, el repaso del vocabulario o la introducción de aclaraciones, mejora la coherencia y la sistematización del comentario.

Estas observaciones relativas al primer trabajo realizado en el aula deben matizarse para el segundo trabajo, realizado autónomamente en grupos de 3-4 personas, porque mejoran significativamente el dibujo y la expresión, probablemente por contar con más tiempo para su elaboración y por tenerlo que presentar para su evaluación.

De cualquier modo, la conclusión final es que este número de prácticas resulta insuficiente para llegar a realizar comentarios completos del mapa con un lenguaje geográfico, pero se muestra bastante eficaz para la introducción y el afianzamiento de los pasos metodológicos a seguir ante la lectura y la reflexión didáctica sobre el mapa y sobre las posibles actividades de aprendizaje con los mapas fisi-

cos. Se pone en evidencia la necesidad del estudio de los conceptos y de la sistematización del conocimiento y razonamiento geográfico.

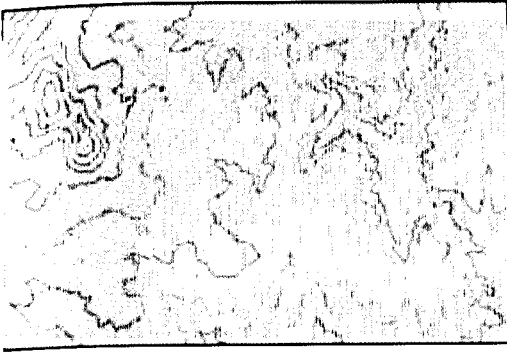
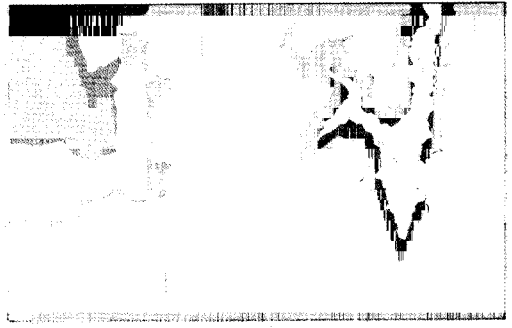


FIGURA 1. Representación de las curvas de nivel



■ Zonas altas con fuertes pendientes entre las cumbres (1466) y los 1050m.

▨ Laderas de pendientes medias hasta los 950m. y entorno del Embalse de Valmayor.

▧ piedemonte de suave inclinación hacia el sureste.

FIGURA 2. Croquis del relieve.

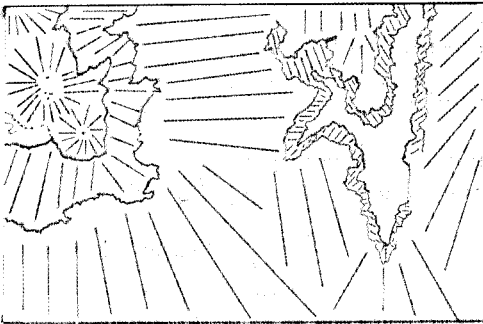


FIGURA 3. Croquis del relieve

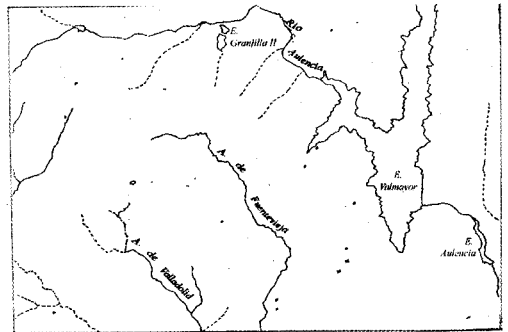


FIGURA 4. Croquis de la red hidrográfica

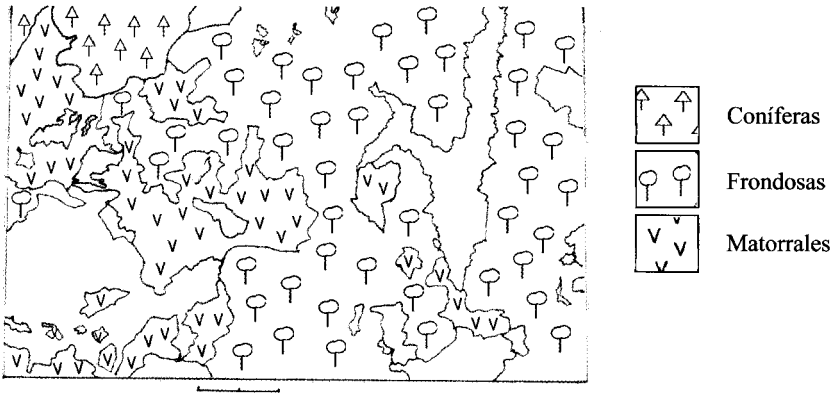


FIGURA 5. Croquis de la vegetación

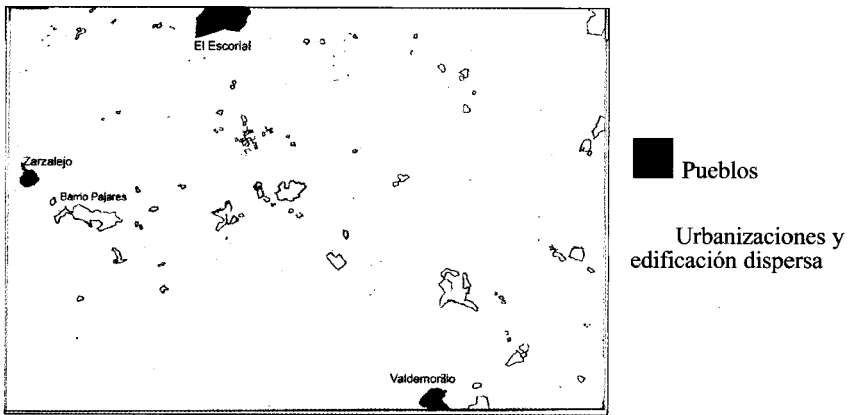


FIGURA 6. Croquis de asentamientos de población

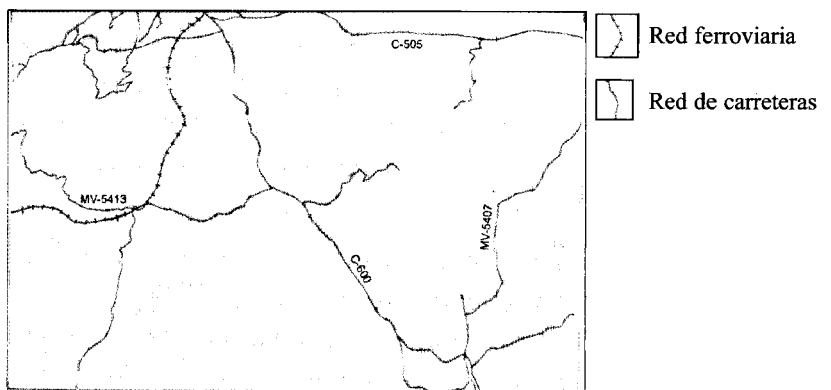
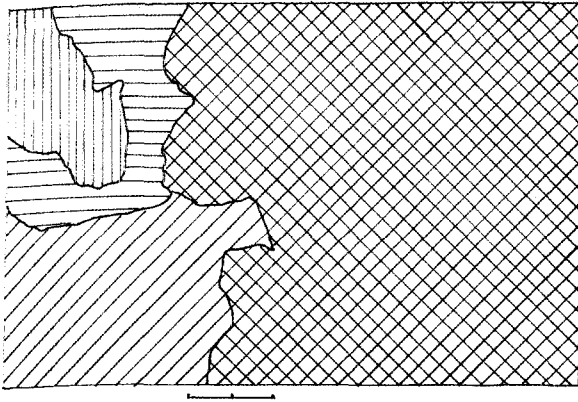


FIGURA 7. Croquis de la red viaria









-  Zonas altas con fuertes pendientes con escasa vegetación de matorrales.
-  Laderas de suaves pendientes cubiertas parcialmente de vegetación recorrida por el ferrocarril, con asentamientos de pobl. en el sur
-  Piedemonte de aprovechamiento ganadero con pequeñas manchas de matorrales
-  Rampa serrana recorrida por pequeños arroyos y ríos embalsados, cubierta de frondosas adhesionadas, con pueblos y urbanizaciones conectados por la red viaria.

FIGURA 8: Unidades de paisaje

La bibliografía citada se encuentra reseñada en gran parte, en el artículo publicado en 2002, por cuestiones de espacio, se remite al lector/a interesado/a al mismo y se procede a señalar la bibliografía utilizada o citada que no constan en él.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLIZ, J.P. y ARCHAMBAULT, M. (1986): *Croquis: problèmes et méthodes*. París. Masson.
- ÁLVAREZ ORELLANA, M<sup>a</sup> F. (2000): "Una alternativa para el tratamiento de los contenidos de Ciencias Sociales en la Enseñanza de Magisterio". En PAGÉS, J.; ESTEPA, J. y TRAVÉ, G. (eds). *Modelos, contenidos y experiencias en la formación del profesorado de Ciencias Sociales*. Univ. de Huelva, pp. 565-576.
- ÁLVAREZ ORELLANA, M<sup>a</sup> F.: "El mapa y la formación del profesorado. Aportaciones sobre la cartografía en revistas y sugerencias bibliográficas", *Didáctica Geográfica*. 2<sup>a</sup> época, n<sup>o</sup> 5, pp. 11-41
- BOARDMAN, D.(1983):*Graphicacy and Geography Teaching*, Londres, Croom Helm.
- BOARDMAN, D.(1986): "Maps and Mapwork". En BOARDMAN, D. (edt): *Handbook for geography teachers*, Sheffield, The Geography Association, pp. 123-148.
- BRUNET, R. (1987): *La carte mode d'emploi*. París, Fayard-Reclus.
- CABEZA GARCÍA, O. (2003): "El itinerario didáctico como recurso geográfico. Un ejemplo regional: Puertollano y su comarca". En *La enseñanza de la geografía ante las nuevas demandas sociales*. Toledo, AGE, U.Castilla-La Mancha, 385-398.
- FASTIER, M. y MACAULY, J. (1995): "Exploring Arthur's Pass Topography Map and model interpretation". En *Newzeland journal of Geography*, Oct. pp.16-23.

- FREELAND K. y BOWLDS, M. (1991): "Contour Maps for Middle Grade Students". En *Social Science Record*, vol. 28, nº 2, pp.43-49.
- GIOLITTO, P. (1992): *Enseigner la Géographie à l'école*. París, Hachette.
- HERNANDO SANZ, F.J. (2000): "Algunas consideraciones epistemológicas y metodológicas sobre el trabajo con mapas en la enseñanza Secundaria Obligatoria". *Didáctica Geográfica*. 2ª época, nº 5, pp. 61-88.
- LINN S.E. (1997): "The effectiveness of interactive maps in the classroom: a selected example in studying Africa". En *Journal of Geography*, vol.96, nº3, pp.164-170
- PIÑEIRO PELETEIRO, M<sup>a</sup>R. (1996): "Juguemos a campesinos". En *III Jornadas de Didáctica de la Geografía*, Madrid, AGE, Grupo de Didáctica de la Geografía y Departamento Didáctica de las Ciencias Sociales, UCM, pp. 133-140.
- PIÑEIRO, M<sup>a</sup> R. y MELÓN, M<sup>a</sup>C. (2002): "La problemática del razonamiento espacial a través del mapa". *Didáctica Geográfica*. 2ª época, nº 5, pp. 103-117.
- SÁNCHEZ-FIGUEROA, M. (2003): "El entorno en la escuela". En *La enseñanza de la geografía ante las nuevas demandas sociales*. Toledo, Grupo de didáctica de la Geografía, AGE Univ. Castilla-La Mancha, pp. 513-526.
- SLATER, A. (1996): "Differentiationg mapwork". En *Teaching geography*. Oct, pp.186-187.
- TROITIÑO VINUESA, M.A. (1996): "Análisis integrado del territorio y recursos locales". En VALCÁRCEL-RESALT G.: TROITIÑO, M.A. y ESTEBAN, L. (Coord.). *Desarrollo local y medio ambiente: La iniciativa Comunitaria LEADER*. Cuenca, Diputación de Cuenca, pp.103-119.
- WIEGAND, P. y STELL, B. (1997): "Children's relief maps of model landscapes". En *British Educational Research Journal*, vol. 23, nº 2, pp. 179-192.