

## **LA PROBLEMÁTICA DEL RAZONAMIENTO ESPACIAL A TRAVÉS DEL MAPA**

**M<sup>a</sup> DEL ROSARIO PIÑEIRO PELETEIRO**

Universidad de Oviedo

**M<sup>a</sup> CRUZ MELÓN ARIAS**

Universidad de León

### **RESUMEN:**

Este trabajo tiene por objeto analizar el mapa como modelo de representación espacial y como documento que permite no sólo obtener información sobre el espacio sino también resolver problemas de tipo espacial. Se divide en dos partes, una primera teórica y una segunda parte en la que se resume una investigación que se realizó con alumnos entre 10 y 13 años a los que se les pidió que formularan hipótesis y buscaran la solución a un pequeño problema que se les presentó sobre el mapa de África.

### **PALABRAS CLAVE:**

Razonamiento espacial, cartografía, mapas, destrezas cartográficas.

### **ABSTRACT:**

The purpose of this paper is the analysis of maps in two ways: on one hand, the map is analysed as a model of spatial representation. On the other hand, it is considered as a document able to solve spatial problems. The paper is divided in two parts: the first is theoretical, while the second one is the result of a research among students aged ten to thirteen, who had to formulate hypothesis and to solve a problem related to the Africa map.

### **KEY WORDS:**

Spatial thought , cartography, maps, cartographic skills.

**RÉSUMÉ:**

L'objectif de ce travail est l'analyse de la carte géographique, non seulement comme modèle de représentation de l'espace, mais aussi comme document pour obtenir de l'information sur l'espace et pour résoudre des problèmes spatiaux. L'article est divisé en deux parties: la première est théorique, et la deuxième est le résumé d'un travail de recherche avec des élèves de dix à treize ans, auxquels on a demandé de formuler des hypothèses et de chercher la solution à un problème avec la carte de l'Afrique.

**MOTS CLÉ:**

Raisonnement spatial, cartographie, cartes, habilités cartographiques.

**INTRODUCCIÓN**

El papel que el mapa desempeña en la enseñanza ha experimentado un incremento en los últimos años. No es éste el momento de trazar una panorámica de las últimas investigaciones, pero podemos recoger, a grosso modo, las palabras de Wiegand (1991) referidas a los atlas escolares que centra en tres grandes capítulos los trabajos de investigación realizados hasta el momento. La investigación sobre la que versa este trabajo estaría en el segundo grupo, aquellas investigaciones que tratan sobre la comprensión por parte de los escolares de los mapas del atlas. Ya en trabajos anteriores (Piñeiro y Melón, 1998) hemos tratado de explicar cómo los escolares organizan la lectura del mapa y los hechos en torno a los cuales formulan su descripción del espacio. En fechas posteriores (Piñeiro y Melón, 2001) enfocamos el tema del razonamiento espacial tomando como base la interpretación correcta de los signos del mapa, signos que se presentan como símbolo de una realidad que los trasciende y cuyo significado ha de ajustarse a unas variables de color, tamaño, forma que no son ocasionales sino vehículos de una información determinada. En las páginas que siguen, trataremos de exponer los resultados que hemos obtenido del planteamiento de un problema para cuya resolución es preciso comparar varios mapas y realizar inferencias algo más complejas.

**1. LOS NIVELES DE LECTURA DEL MAPA**

No todos los niveles de lectura del mapa presentan la misma profundidad y tienen la misma complejidad. Podíamos, y así lo creemos, hablar de tres grados que resumiríamos en los términos de **enumeración**, **descripción**, e **interpretación**. Se produce además, a nuestro entender, un hecho importante: que cada uno de estos niveles no puede adquirirse sin dominar el anterior. Se trata pues no de tres maneras de encarar la lectura del mapa, sino tres niveles de complejidad creciente en la

comprensión y aprendizaje significativo del espacio teniendo como fuente el mapa del atlas.

Con el término **enumeración**, nos referimos al conocimiento de los signos del mapa. Todos los autores que tratan de la didáctica del mapa, y existe un número creciente de ellos, consideran que el primer paso reside en la comprensión de los símbolos. Gerber (1985), que aplica a la cartografía los términos chomskyanos de competencia y performance, afirma que el primer paso en el trabajo del mapa lo supone la competencia que es *la habilidad de comprender el significado de los signos cartográficos*. Algunos autores piensan que el fracaso de muchos escolares en la lectura del mapa se debe al desconocimiento de los símbolos y proponen que el primer trabajo escolar para iniciar a los estudiantes en la tarea de la graficidad consista en su aprendizaje pasando de las representaciones individuales y concretas al conocimiento de los símbolos abstractos y universalmente aceptados. Para ello se recurre a múltiples procedimientos entre los que no se excluyen las actividades lúdicas (Van Cleef, 1991:147). Este primer nivel de lectura supone pues decir o recitar esos símbolos que aparecen en el mapa y, a través de ellos, llegar a la descripción del paisaje. Tomemos como ejemplo las figuras 1 y 2 que representan una zona de Asturias tal y como aparece en un atlas escolar. La figura 1 puede servir

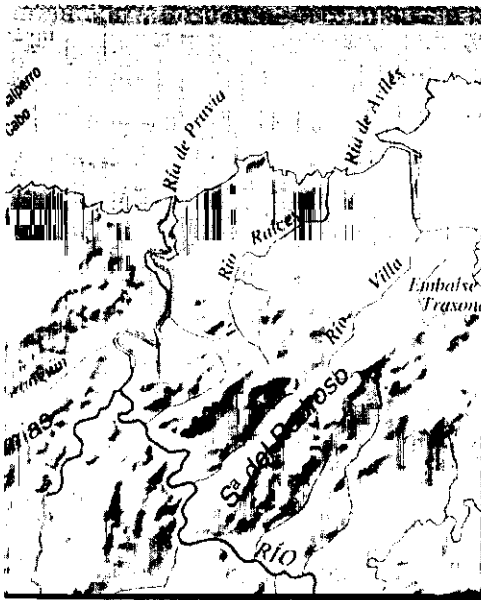


FIGURA 1.

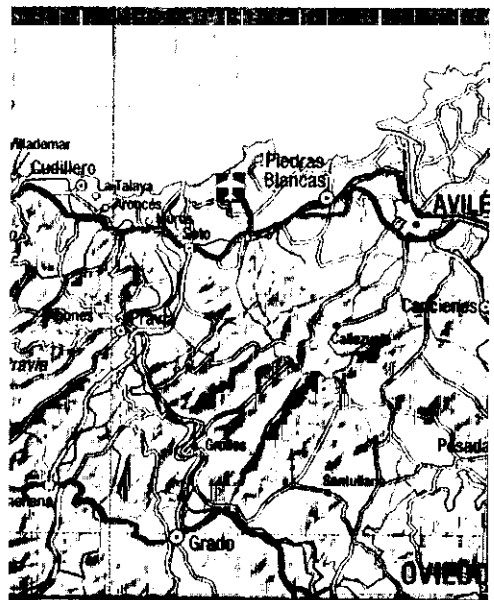


FIGURA 2.

para que el alumno nos diga que hay un río que desemboca en el mar, que hay montañas y tierras bajas unas más cerca del río y otras más alejadas, y el segundo mapa añade a esa información que existen carreteras y un aeropuerto cerca de la costa, ciudades de tamaño pequeño y otras mayores. Como se puede ver, aunque se trate de una enumeración ordenada, hecho que debemos conseguir que realicen los escolares desde el primer momento, se puede tomar como eje de la descripción el río que cruza el mapa, la costa, siguiendo una dirección única -por ejemplo, de oeste a este- o cualquier otro elemento representado que les parezca significativo y que se repita en uno y otro mapa.

En la enumeración, la dirección y la orientación se expresan por el lenguaje común sin la necesidad de utilización de un lenguaje específico previamente fijado que responda a criterios comunes de toda la comunidad científica. Ese, que sería un segundo nivel de especificación, correspondería a la **descripción**.

La **descripción** supone un nivel más avanzado en la lectura del mapa. Incorpora un lenguaje científico que, en primer lugar, se expresa por la **dirección y orientación**, así el curso del río tiene una dirección SE a NW, para después dirigirse al Norte, la costa se extiende de W. a E., las montañas del interior, próximas a la costa, siguen la dirección SW. NE, etc. Este lenguaje, más acorde con la cartografía, se suele iniciar en los primeros ejercicios de mapa en relación con el entorno local. Los libros y cuadernos de iniciación al mapa - y existe un número abundante- suelen incidir, en primer lugar, en este estudio, a veces también sirviéndose de juegos (Boyle, 1984:8, vol. A), y más adelante referirse a los símbolos. Este hecho, que invierte el esquema que presentamos aquí, tiene su razón de ser si pensamos que el trabajo del mapa se inicia con mapas de gran escala, a veces partiendo de maquetas (Catling, 1998: 4, vol. 1), y, en el caso de que se utilice el entorno real como el aula de clase, el colegio, la calle cercana, se sigue un proceso semejante. La utilización de símbolos muy personalizados, del tamaño del propio objeto representado (en el caso de la maqueta) o de dimensiones algo más reducidas, hace que únicamente se trabaje la forma y tamaño y que cada lector o constructor del mapa realice su símbolo personal. Sin embargo, en mapas de escala media o pequeña escala la simbología resulta el estudio prioritario (Turk, 1983).

Otro aspecto importante, del que hay que partir para realizar la descripción, es situar correctamente la zona en la que se va a trabajar. Esta **localización** supone no sólo decir que se trata de una zona costera, o de interior, una zona accidentada o llana, sino situar las coordenadas geográficas que delimitan el espacio y que van a proporcionar al que lee el mapa una información directa sobre la zona de la tie-

rra en la que se encuentra e, indirectamente, sobre su clima, tipo de vegetación, zona cultural a la que pertenece, tipo de sociedad, etc. En un trabajo anterior (Piñeiro & Melón 2001) hemos recogido y aplicado al mapa la opinión de Matozzi (1992) sobre la importancia del trabajo previo a la utilización de una fuente histórica. Existe, nos dice, un trabajo anterior, un conocimiento fundamental extrafuente o preconocimiento que proporciona al sujeto una competencia lingüística, heurística, etc. que le permite abordar con éxito el trabajo posterior. En este caso, el trabajo previo sobre longitud y latitud es ineludible para realizar con éxito la delimitación y las inferencias que pueden derivarse de esa localización. Este mismo criterio podría aplicarse a otros aspectos del mapa, incluidos los signos que aparecen en él, porque, según Stringer (1976), hacer inferencias desde un mapa es la habilidad última y final que se debe alcanzar.

Por último, la descripción lleva emparejada el conocimiento de un **vocabulario geográfico** concreto que se tiene que aplicar de manera correcta. Ya no se puede decir, el alto de una montaña, sino la cima, el río se junta con el otro, sino confluye, etc. aspectos todos que deben de haber sido asumidos con anterioridad.

Estos niveles que hemos indicado son insuficientes para obtener del mapa toda la riqueza de información que nos proporciona y que sirve de base para entender la organización espacial. No existe una auténtica lectura si no realizamos una interpretación y buscamos en el mapa la respuesta a múltiples problemas espaciales que se nos presentan en geografía, es el tercer nivel de profundización. Bonnaumour, citada por Peugniez (1986), nos dice: *El mapa revela los hechos. Es uno de los mejores instrumentos de comparación en el tiempo y en el espacio, un medio para investigar correlaciones entre fenómenos de orden distinto. Puede, igualmente, servir de base a un plan de sondeo para investigaciones a mayor escala. Inseparable de la reflexión fundamental y de la observación, puede ser disociado, en algún momento, del desarrollo de la investigación.* El mapa se nos presenta, por tanto, como un documento de gran valor para la investigación geográfica como lo prueban distintos testimonios que hacen hincapié en diversas interpretaciones. Dollfus (1978:128) afirma: *Al establecer mapas -uno de sus lenguajes-, el geógrafo construye modelos, puesto que reduce, esquematiza y simplifica la realidad. El mapa, o la comparación de varios mapas, le permite efectuar "deducciones verdaderas".* Peugniez (1986) recoge, por una parte, las controversias que la utilización del mapa ha suscitado siempre, ya sea como expresión o presentación de resultados, ya como base de la investigación, y se decanta por esta última orientación sustentándose en testimonios diversos: Baulig, Meynier (*el mapa es un exce-*

*lente medio de análisis*), o Beaujeu-Garnier (*Los mapas de los atlas tienen la pretensión de constituir un análisis de conjunto de los hechos regionales y de sus relaciones, es decir, son la traducción cartográfica de lo que pretende representar la geografía: una síntesis*).

En las citas anteriores podemos vislumbrar dos maneras de interpretar el mapa: para tratar de comprender los modelos de organización espacial y para dar respuesta a los múltiples problemas espaciales que pueden presentarse al investigador o al estudiante en un momento dado.

Respecto al primer punto, Graves (1985) recoge algunas investigaciones sobre la generalización de distribuciones en los mapas y la comparación de varias entre sí, señalando la dificultad que esto conlleva para sujetos de corta edad y que sólo, cuando se logra superar el efecto de **centración**, señalado por Piaget, que impide una visión de conjunto de la zona y lleva la atención a microdetalles, puede llevarse a cabo correctamente y realizar con éxito la comparación entre dos distribuciones. La dificultad es mayor en el mapa del atlas, porque los mapas de pequeña escala no contemplan la totalidad de la información, precisan reducirla, tanto más cuanto más pequeña sea esa escala, mientras que el alumno tiende a pensar que, por el contrario, se contiene **toda la información posible**. Por otra parte, la mayoría de los trabajos realizados con mapas del atlas no se refieren a entornos cercanos, se trata de medios muy alejados de los alumnos que sólo indirectamente, por analogías y haciendo inferencias, podemos comprender.

Respecto al segundo punto, hay que tener en cuenta que para la resolución de problemas es preciso formular hipótesis y que el pensamiento hipotético deductivo no se alcanza hasta la consecución de las operaciones formales, lo que limita la utilización a edades que sobrepasen los once años, fecha en la que Piaget sitúa el inicio de las operaciones formales. Sin embargo, estudios posteriores han modificado esta afirmación, determinándose que la adquisición de un pensamiento formal es un proceso que va madurando hasta los 15 ó 16 años. Rhys, W, (1972), al igual que Peel (1970), hablan de esa transición gradual que se produce en los años de la adolescencia

## 2. LA INVESTIGACIÓN

El trabajo central de este artículo consiste en la presentación de los resultados de una encuesta que se aplicó a alumnos del tercer ciclo de Educación Primaria de la provincia de León. Los ítems de que constaba se podían dividir en tres partes

que respondían a tres cuestiones que nos habíamos planteado al iniciar el trabajo:

- ¿Construye el alumno, espontáneamente, algún sistema de lectura del mapa?
- ¿Es capaz de resolver pequeños problemas cuya solución pasa por la lectura correcta de los símbolos?
- ¿Es capaz de dar respuestas pertinentes a los pequeños problemas para los cuales se precisa comparar varios mapas?

La respuesta a las dos primeras cuestiones ya fueron objeto de estudio y de publicación en trabajos anteriores (Piñeiro Peleteiro & Melón Arias, 1998 y 2001); en las páginas que siguen expondremos los resultados que obtuvimos a la tercera cuestión, cuya resolución implica la interpretación de los datos que el mapa nos proporciona.

### 3. LOS MATERIALES

Para este trabajo, se tomó como base un mapa de África de un atlas escolar. La elección de esta parte del mundo se realizó con el fin de que los alumnos no tuviesen conocimientos previos sobre la zona, algo que podría ocurrir si planteásemos problemas sobre zonas europeas o americanas. Por otra parte, África, lugar de procedencia de muchos inmigrantes, es una tierra que excita la curiosidad y el interés del alumnado. El documento base era un mapa físico en el que destacaban principalmente los ríos y el relieve. Una amplia leyenda lo acompañaba y proporcionaba la información suficiente para la interpretación de los hechos representados. Este mapa principal iba acompañado de otros mapas temáticos, a escala más reducida, que informaban sobre precipitaciones, zonas climáticas, densidad de población, etc. Se les entregó también una encuesta con una cabecera para la exposición de los datos personales y los ítems que deberían responder.

### 4. LA MUESTRA

Como decíamos anteriormente, la encuesta se aplicó en el tercer nivel de Enseñanza Primaria ya que, según habíamos expresado con anterioridad, el mapa de pequeña escala comienza a ser inteligible para el alumno a estas edades, ya que anteriormente sólo debe de utilizar mapas de gran escala. Las zonas en que se aplicó correspondían a medios sociológicos distintos, desde el propio León y otras localidades que consideramos urbanas: Ponferrada y Astorga, a centros rurales, como Sardanelo, o a zonas semiurbanas como Valencia de D. Juan. Sin embargo,

en los trabajos anteriores no encontramos que esta variable fuera pertinente a la hora de explicar los resultados, tampoco el sexo incidió en la obtención de mejores o peores contestaciones, sólo la edad pareció que era el factor más determinante para una respuesta correcta.

Los 101 sujetos que participaron se repartieron por género y edades como indica el cuadro 1

Sexo	10 años	11 años	12 años	13 años	Totales
Varones	14	26	7	1	48
Mujeres	18	18	15	1	52
no espec.	1				1
Totales	33	44	22	1	101

CUADRO 1. DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA. FUENTE: ENCUESTAS.

La elección de los alumnos se realizó de manera aleatoria, no se trató de obtener resultados sorprendentes sino lo que normalmente un sujeto de la edad de los encuestados podía responder. Todos ellos habían tenido ya experiencia con mapas de pequeña escala, en los atlas escolares y en los libros de conocimiento del medio donde se incluyen, más o menos extensamente, representaciones de este tipo.

La aplicación de la encuesta se realizó individualmente, con una media de 30 minutos. No existió comunicación entre los alumnos y la presencia continuada del investigador nos dan las garantías suficientes de una correcta aplicación.

Las cuestiones que vamos a analizar responden a temas referidos a la densidad de población en tres zonas distintas de África. La primera hace referencia a la isla de Madagascar y se formulaba de la siguiente manera:

*-Busca la isla de Madagascar (G,g,h) ¿Me puedes decir por qué hay más población en lado Este que en el Oeste y por qué el extremo Norte, que también tiene costa del lado Este, tiene sólo de 1 a 10 habitantes?*

Una respuesta correcta a esta pregunta pasaba por realizar una comparación y un análisis de varios mapas incluidos en la prueba. El mapa base, de escala un poco



mayor y sobre el que hacíamos la referencia de localización, y los mapas de población, clima, precipitaciones, que acompañaban al primero y que señalaban las variaciones que existían en la zona.

Las contestaciones de los sujetos fueron agrupadas de la siguiente manera:

- No responden
- Respuesta equivocada
- Responden repitiendo el enunciado
- Razonan la respuesta ya sea reseñando sólo factores climáticos, o introduciendo factores humanos.

Los resultados obtenidos se recogen en el cuadro 2.

Niveles	Porcentajes
No contestan	11,76 %
Respuestas erróneas	48,03 %
Respuestas inventadas	11,76 %
Enunciado	5,80 %
Razonamiento parcial	14,70 %
Razonamiento	7,84 %

CUADRO 2. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA PRIMERA PREGUNTA. FUENTE: ENCUESTA.

Como podemos apreciar, la realización de un razonamiento espacial y la formulación de hipótesis teniendo como base el mapa es muy débil, lo que enlaza estos resultados con los obtenidos por Rhys (1972:98) que establece cuatro niveles relacionados con la edad de los escolares. El primero, ampliamente representado en nuestra muestra, estaba formado por sujetos de 11 años y menos que, en su opinión, no están orientados hacia la realidad y son incapaces de formular razonamientos válidos, El segundo nivel, hasta mediados de los doce años, con una orientación más realista, el sujeto vislumbra algunas de las piezas de evidencia que le sirven en su razonamiento. El tercer nivel llega hasta mediados de los 13 años y ya son capaces de combinar algunas piezas y establecer alguna relación de causa y

efecto. Los resultados que obtuvimos se aproximan bastante a esta clasificación, puesto que el 7,84 % en que se relacionan varios factores para dar una explicación, si no completa por lo menos bastante aceptable y coherente, está representada por tres sujetos de 11 años y 5 de 12; ninguno de los escolares de 10 años alcanza este nivel

Otro aspecto importante es que hemos unificado bajo el rótulo de respuestas erróneas dos tipos de contestaciones bastante distintas entre si, unas que podíamos señalar como auténticos disparates y que sobre todo encontramos entre los escolares de 10 años, y aquellas que traslucen una falta de conocimiento geográfico fundamentalmente y cuyo comentario realizaremos al final una vez vistos los resultados de las otras cuestiones. Sólo señalar aquí que este tipo de respuestas casi desaparecen a partir de los 12 años pero son muy abundantes a los 10 y a los 11 años, como si a partir de aquella edad la formación geográfica se hace lo suficientemente importante como para evitar equivocaciones considerables.

La pregunta número seis y la número siete tienen bastante semejanza entre sí. Se trataba de dos círculos trazados sobre un mapa de población y se les pedía que explicasen las densidades de las zonas señaladas. En el primer caso, marcado con el número uno en el mapa, se había trazado el círculo sobre el desierto de Namib y la zona presentaba una densidad uniforme, La explicación, lógicamente, era climática. En el segundo caso el trazado se realizó en una zona de Egipto donde se podían distinguir tres zonas: una desértica, otra esteparia y las densidades propiciadas por el curso del río Nilo. Más sencilla la primera que la segunda, veamos sin embargo los resultados que se alcanzaron en ambas.

Niveles	Porcentajes
No contesta	6,93 %
Respuesta inventada	2,97 %
Respuesta errónea	40,59 %
Enunciado	9,90 %
Razonamiento parcial	36,63 %
Razonamiento	2,97 %

CUADRO 3. RESULTADOS OBTENDIDOS EN LA PREGUNTA NÚMERO 6. FUENTE: ENCUESTA.

Niveles	Porcentajes
No contesta	10,89 %
Respuesta inventada	1,98 %
Respuesta errónea	50,49 %
Enunciado	---
Razonamiento parcial	29,70 %
Razonamiento	6,93 %

CUADRO 4. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA PREGUNTA NÚMERO 7. FUENTE: ENCUESTA.

Los resultados anteriores ponen de manifiesto la creciente dificultad que para los escolares supuso la pregunta número siete con respecto a la seis, lo que se puede comprobar por el aumento de escolares que no responden, el incremento de respuestas equivocadas y la disminución de los razonamientos adecuados ya sea un razonamiento parcial ya un razonamiento total. Hay que hacer notar que estas no se han producido, ni en uno ni en otro caso entre estudiantes de 10 años de edad.

## 5. DISCUSIÓN Y COMENTARIO

Los resultados anteriores son una llamada de atención al profesorado sobre las dificultades que los alumnos pueden experimentar cuando tratan de realizar razonamientos teniendo como base el mapa del atlas u otro mapa de pequeña escala. Aunque se supone que todo el aprendizaje realizado sobre entornos de gran escala se transfiere a espacios que acusan una reducción superior, la práctica nos muestra que tales supuestos no son verdad y que sería preciso un aprendizaje secuenciado para poder obtener buenos resultados. El análisis de las respuestas pone de manifiesto que no sólo un número muy reducido de escolares es capaz de realizar un razonamiento basándose en los datos proporcionados por el mapa del atlas, sino que también es imposible dicho razonamiento puesto que las respuestas aportados ponen a la luz que los sujetos a los que se les aplicó la encuesta carecen de una auténtica formación geográfica, lo que no les permitiría alcanzar ni siquiera el nivel de una correcta descripción.

Hemos dicho anteriormente que la localización es imprescindible para realizar una lectura correcta del mapa y que ésta sólo se alcanza si utilizamos las coord-

nadas geográficas como base de la ubicación de los hechos geográficos. Pues bien, gran parte de los alumnos tiene respuestas erróneas y desconoce la aplicación correcta de los puntos cardinales, un aprendizaje que Sanford (1986) inicia en los primeros niveles de la enseñanza y que, por nuestra parte, (Piñeiro, 1998) hemos podido comprobar su efectividad. La justificación de las diferencias en la densidad de población en dos puntos costeros situados a la misma latitud pero uno en la costa Este y otro en la Oeste de Madagascar son explicados porque:

- *Uno se encuentra más lejos del Ecuador que el otro*
- *Hay más población al Oeste porque llueve más (es en el Este donde hay más población)*
- *Hay más población al Este porque está más cerca del continente africano (dos sujetos una alumna de 11 años y un niño de la misma edad y de diferentes centros)*
- *Porque al Oeste las precipitaciones son constantes y al Este Periódicas (a la inversa)*

Los autores, que se han preocupado por el aprendizaje del mapa del atlas por los escolares, señalan como los primeros pasos de esa instrucción la localización y la destreza en seguir una dirección, es el caso de Sandford (1986) o Slater (1996), pero sería imposible utilizar el mapa en una u otra dirección o indicar en que sentido se desplaza si se carece del dominio de una herramienta básica que es incapaz de utilizar con corrección

Un segundo punto se refiere al vocabulario ya sea por la utilización inadecuada de determinados conceptos geográficos que, por otro lado, forman parte del lenguaje común, ya por desconocer el término que debería aplicarse. El concepto de ciudad se confunde muchas veces con un territorio de mayor extensión. Así, al referirse a la zona del Namib una alumna de 11 años responde:

- *Porque está más seco que otras ciudades.*

Esta confusión se repite reiteradamente en un alumno de 11 años que al hablar del Namib contesta:

- *Es una ciudad muy importante.*

Y al referirse a la zona egipcia que, como indicamos anteriormente, abarcaba un amplio espacio de diferentes medios geográficos responde:

- *Porque es una ciudad muy famosa y a la gente le gusta ir.*

Otro de los grandes errores que hemos percibido se refiere al concepto de **clima**. Si bien es cierto que la iniciación a este gran capítulo geográfico debe de realizarse a través del tiempo, los alumnos, cuyas explicaciones tratábamos de medir, poseían edad suficiente para comprender y utilizar los conceptos climáticos. Pues bien, apreciamos múltiples confusiones que demuestran que existe un conocimiento superficial del clima y que ha sido estudiado sin relacionarlo con los paisajes vegetales ni las consecuencias humanas a las que puede dar lugar. Vamos a seleccionar algunas de las respuestas citando en primer lugar aquellas que presentan una contradicción conceptual:

- *El clima es tropical desértico.*
- *El clima es desértico con las precipitaciones constantes.*

En segundo lugar, se sitúan aquellas que hacen referencia a la vegetación o al asentamiento humano obteniendo conclusiones equivocadas:

- *Al Oeste, como llueve más hay menos bosques.*
- *Hace mucho calor, por eso hay hambre.*
- *No hay población porque hace calor.*

Como podemos concluir fácilmente de las dos últimas respuestas, la desertización no es resultado de la carencia de precipitaciones, que no se mencionan, sino de las elevadas temperaturas. La confusión de estas con el calor lo pone de manifiesto una alumna de 11 años cuando nos dice que *hace un calor templado*.

Estos errores, que son más que una equivocación en el vocabulario, son muy importantes porque el desarrollo del pensamiento geográfica (Milburn, 1972) no dependerá sólo de su educabilidad, estará también relacionado con el total de material geográfico abarcado y el modo en que ha sido presentado en la situación de aprendizaje, pero, para los estudios geográficos, es un prerrequisito fundamental la comprensión correcta de esos términos básicos.

A lo expuesto podíamos añadir otros errores no tan generales: concepto de desembocadura, cuando al referirse a la costa del Namib dice que *la costa desemboca en el mar*, confusión de población con altitud cuando se señala que *la población del Norte de Madagascar es de 2.876 habitantes*, altura correspondiente al pico Tsaratanana, etc.

No queremos terminar estas líneas sin llamar la atención a un hecho importante en relación con la psicología del desarrollo. Nos referimos a la centración. La

mayoría de los alumnos son incapaces de determinar y entender que puedan existir varias causas que confluyan en la explicación de un hecho geográfico, ni percibir las diferencias de una zona que abarca varios paisajes, que se justifica, la mayoría de las veces, por un solo rasgo, el más perceptible (la zona egipcia sólo se identifica por el Nilo) o por el que primero le llamó la atención, aunque no sea el más sobresaliente.

## 6. CONCLUSIÓN

Para terminar deberíamos preguntarnos cuál es el motivo de estos resultados tan deficientes. En primer lugar, si repasamos los programas escolares, encontramos como objeto de estudio primordial el medio en el que el niño desarrolla su vida y, por ello, un predominio de aquellos procedimientos que se basan en la observación directa: descripción del paisaje, realización de encuestas, croquis, etc. Y, en el terreno cartográfico, aunque un poco tardíamente en nuestra opinión, la iniciación al mapa de gran escala mientras que el atlas queda relegado a los últimos años de la E. Primaria como una herramienta que se enseña un día determinado, de la misma manera que podemos enseñar una brújula o el globo que también está ausente de las aulas escolares. Posiblemente estamos olvidando un valor educativo que tiene la Geografía. Mayer (1986) al referirse a los atlas escolares, señala como objetivo fundamental de esta disciplina la transmisión a los hombres jóvenes y a los ciudadanos venideros de una ayuda que les oriente en la toma de decisiones en su comportamiento espacial y les ponga en situación de reconocer situaciones de relevancia espacial en su estructura causal, comprendiéndolas como proceso, un papel en el que debe de ayudar el mapa del atlas que, según ese autor, no debe de comprender sólo mapas físicos y políticos, sino mapas temáticos y regionales con estudios de casos que ayuden a los escolares en sus trabajos.

Además del papel geográfico indudable, el mapa del atlas tiene también importancia como un instrumento que ayuda al desarrollo intelectual y razonador del estudiante. 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.

## BIBLIOGRAFÍA

- BOYLE, BILL (1984) *Your Geography*, 2 vol. Londres: Longman (EDIT.)
- CATLING, SIMON (1998) *Mapstart*, Hong Kong: Longman & Collins, 1ª edición en 1992.
- DOLLFUS (1971) *L'Analyse Géographique*, París: P.U.F. Traducción castellana en Barcelona, Oikos-Tau, 1978
- GRAVES, N. (1975) *Geography in Education*, London: Heinemann Educational Books. Existe traducción castellana en editorial Visor, Madrid, 1985
- MATOZZI, IVO (1992) "Educacione all'uso delle fonti e corricolo di storia" en ROSETI, P. *Storia, Geografia. Studi Sociale nella scuola primaria*, Bologna: Nicola Milano, edit. pp. 48-57.
- MAYER, F. (1986) "Schulatlanten in Wandel von Atlaskonzeption, kartographischer Gestaltung und Herstellungstechnologie, *Österreich Geogr.Ges.*, Bd. 127, pp. 139-157
- MILBURN, D. (1972) "Children's vocabulary" en GRAVES (edit.) *New Movements in The Study and Teaching of Geography*, Melbourne. Temple Smith, pp.107-120
- PEUGNIEZ, GENEVIÈVE (1986) "La cartographie: une-renaissance?", *Geopoint* 86, pp. 13-29
- PIÑEIRO PELETEIRO, ROSARIO ET ALII (1998) *Enseñar y aprender el espacio geográfico*. Valencia: Nau Llibres
- PIÑEIRO PELETEIRO, ROSARIO & MELÓN ARIAS, Mª CRUZ (1998)"La lectura del napa del atlas en el 3º ciclo de E. Primaria" en PÉREZ PÉREZ, R. (coord..) *Educación y tecnologías de la Educación*, pp. 313-318 Oviedo, Servicio de Publicaciones de la Universidad
- PIÑEIRO PELETEIRO, ROSARIO & MELÓN ARIAS, Mª CRUZ (2001) "El razonamiento espacial a través de los mapas del atlas" en TONDA MONLLOR & MULA FRANCO (edits.) *Scripta in Memoriam. Homenaje al Profesor Jesús Rafael de Vera Ferré*, Alicante: Universidad de Alicante, pp. 329-337
- RHYS, W. (1972) "The development of logical thinking" en GRAVES (edit.) *New Movements in the Study and Teaching of Geography*, Melbourne: Temple Smith, pp. 93-106
- SANDFORD, H. (1972) "Perceptual problems" en GRAVES (edit.) *New Movements in the Study and Teaching og Geography*, Melbourne: Temple Smith, pp. 83-92
- SANDFORD, H. (1986) "Objectives of School Mapwork", *Teaching Geography*, octubre, pp. 22-23
- SLATER, A. (1996) "Differentiationg mapwork" *Teaching Geography* octubre, pp. 186-187
- STRINGER (1976) *Spatial Cognition and Geographical Education*, Paper, Fifth National Conference of the Australian Geography Teachers' Association, Perth
- TURK, BRIAN (1983) *Map Skills*, Slough: University Tutorial Press
- WIEGAN, P. (1991) "A Model for the Realisation of a School Atlas", *Geography*, PP. 50-57