

REFLEXIONES EN TORNO A LA DIDACTICA

DEL MAPA TOPOGRAFICO

David Brusi i Belmonte. (*) (**) (***)

Joan Bach i Plaza. (*) (**)

(*) Departament de Geologia. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA.

(**) Escola de Mestres "Sant Cugat". UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA.

(***) Col.legi Universitari de Girona. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA.

RESUMEN

Las reflexiones en torno al tratamiento metodológico de la Topografía en las programaciones escolares, son abundantes y muy ricas en recursos técnicos. Sin embargo, si evaluamos a distintos niveles el grado conceptual adquirido es muy frecuente que los docentes no nos sintamos excesivamente satisfechos de los resultados a los que llegan los alumnos. Es muy difícil que, incluso a niveles Universitarios, los alumnos sepan interpretar las diferentes formas que se "esconden" en las curvas de nivel de un mapa, pese a que han sido estudiadas a distintos niveles en su aprendizaje.

Pensamos que el error metodológico del que a menudo partimos, y que hace ineficaz el proceso, es el pretender que los alumnos imaginen un relieve a partir de su representación en el mapa. Cuando realmente el proceso debería ser inverso, es decir, a partir de un relieve "real" el alumno deberá imaginar y elaborar un mapa.

El posibilismo de nuestra propuesta va de la mano de la metodología de la modelización que se utilice. Hemos puesto en práctica el empleo de modelos seriados en "plastilina" y su seccionado con un aparato que permite una rápida ejecución.

ABSTRACT

The teaching of topographical issues in elementary school has been widely studied and the amount of technical resources proposed in the literature is large. However, an evaluation of the knowledge attained by the students shows that, often, teachers do not feel satisfied. Even at university, students are not able to get a good picture of the three dimensional shape "hidden" under the level curves.

to our opinion the problem arises from the fact that it is a grave methodological error to star the learning process in that sequence. The students ought not to learn how to get an image of the real model from a topographical map. The correct approach is to invert the process, that is to say, teaching the student how to draw a map from a real model in the first place.

The idea of our method amounts to building a model with a soft material and cutting it to layers equally spaced with a device that permits a fast performance.

INTRODUCCION

Resulta frecuente, que a distintos niveles de enseñanza, en el marco temático de asignaturas de Ciencias Naturales o Geología General, los docentes de estas materias asumamos el tratamiento conceptual y la ejercitación en el uso de los mapas. Estos representan una herramienta, una técnica, un lenguaje de representación ineludible para objetivizar el medio físico.

La Topografía aparece en las programaciones escolares de E.G.B. inserta conceptualmente en el marco de las Ciencias Sociales, y es retomada en las Enseñanzas Medias como técnica auxiliar de las Ciencias Naturales y fundamentalmente de la Geología.

Sin embargo, si evaluamos a distintos niveles el grado de ejercitación adquirido en la lectura de mapas es muy frecuente que los docentes no nos sintamos excesivamente satisfechos de los resultados a los que llegan los alumnos. Es muy difícil que, incluso a niveles Universitarios, los alumnos sepan interpretar las diferentes formas que se "esconden" en las curvas de nivel de un mapa, pese a que han sido estudiadas con reiteración en distintas etapas de su aprendizaje.

Los conceptos de proporcionalidad (escala) y representación iconográfica (simbología), si bien pueden introducirse

en el Ciclo Medio de E.G.B., ya no suponen excesiva dificultad a partir del Ciclo Superior de E.G.B., permitiendo la lectura de mapas planimétricos. En cambio, el concepto de representación del relieve a partir de curvas de nivel comporta unas capacidades perceptivas que si bien se hallan desarrolladas a partir de los 11 o 12 años (ZABALA, 1984), posiblemente chocan con unas dificultades de aprendizaje que los procedimientos técnicos y metodológicos de su didáctica deberán paliar.

CONCEPTOS PREVIOS

Un mapa, por definición, constituye una representación gráfica plana de la realidad mediante un sistema acotado. Pese a todos los recursos técnicos empleados en su elaboración y al grado de precisión, proporcional a su escala, un mapa siempre es una abstracción de la realidad. Exige una reinterpretación de ésta a partir de unos grafismos que la han simplificado. El requerimiento de percepción mayor aparece cuando el mapa añade una notación altimétrica, y a partir de la información contenida en sus curvas de nivel hemos de ser capaces de "recrear mentalmente" (PRADO, 1985) las formas del relieve. Una comprobación por parte del docente de los conocimientos adquiridos por los alumnos suele consistir en la elaboración de un perfil topográfico, que con frecuencia suscita a error puesto que es asumido por estos como una simple representación gráfica matemática, sin la percepción de las formas del relieve pretendidamente evaluada.

Las reflexiones en torno al tratamiento metodológico son abundantes y muy ricas en recursos técnicos, pero pensamos que el error de procedimiento del que a menudo partimos, y que hace ineficaz el proceso, es el pretender que los alumnos imaginen un relieve a partir de su representación en el mapa. Resulta obvio que para realizar este salto conceptual tienen ya que entender el mapa. Es por ello que creemos que la única solución, no por su simplicidad, evidente, es la inversión del proceso. Es decir, a partir de un relieve "real" el alumno deberá imaginar y elaborar un mapa. Y sólo después de una larga y seriada ejercitación en este proceso, estaremos en condiciones de plantear el camino inverso.

El posibilismo de nuestra propuesta va de la mano de la metodología de la modelización que se utilice. Son muchos los ejemplos (VILARRASA & COLOMBO, 1987) de técnicas y recursos que ayudan a visualizar las formas que las curvas de nivel representan (el moldeado de arcilla o plastilina y su seccionado equidistante con un cuchillo, el objeto en el fondo de un acuario que equidistantemente cubriremos de agua, etc.), pero la lentitud de ejecución de éstos tan sólo son válida como actividades colectivas, y no como un sistema de ejercitación indivi-

dual ágil de los alumnos. La solución requerida debía permitir una modelización fácil de una cierta solidez, y un seccionado equidistante rápido.

Hemos puesto en práctica el empleo de modelos seriados en "plastilina" y su seccionado con un aparato que permite una rápida ejecución. Este no es ningún artilugio sofisticado, sino un simple cortador de "huevos duros" de los que se pueden encontrar en el mercado. Suele consistir en un marco metálico en el que se insertan, rectos y paralelos, unso hilos acerados equidistantes. Pese a que puede construirse artesanalmente, es difícil de lograr la precisión y nitidez de corte de estos aparatos, que suplen, a su vez, la peligrosidad de un utensilio de "hoja cortante" (sobre todo para su empleo en E.G.B.). Su precio no es excesivo (aproximadamente 250-500 ptas.).

PROCESO DE EJECUCIÓN, SECCIONADO Y REPRESENTACION DE UN MODELO TOPOGRAFICO

El método propuesto consistiría en la modelización de formas del relieve en plastilina, de unas proporciones reducidas (máx. 7 x 5 x 5 cm.) (FIGURA 1). Una vez construido el modelo a escala (FIGURA 1, A-B) sobre una base plana (la mesa) se sostiene o se apoya sobre uno de sus lados y se secciona lateralmente, utilizando la superficie basal de nivel de referencia para el corte (FIGURA 1, C). El resultado será el modelo definitivo, seccionado equidistantemente, dispuesto para su representación (FIGURA 1, D).

Sobre una base de "porespan" (no es imprescindible) colocamos un papel y atravesamos nuestro modelo con un par (o más) de agujas o palillos perpendicularmente a la base desde los puntos más altos, para fijar unas referencias, así, el papel quedará ligeramente perforado (FIGURA 2).

A continuación, con un rotulador reseguimos el contacto de nuestro modelo con el papel y le asignamos un valor arbitrario (esta línea generada será la curva de nivel más baja). Separamos la lonja basal y una vez colocado de nuevo el modelo mediante las referencias que nos dan las agujas, repetimos el proceso, anotando el valor sobre la línea. Así, repetidamente hasta representar todas las secciones. Anotando, a su término, en el mapa topográfico resultante, el nombre de la forma morfológica que hemos representado.

POSIBLES DIFICULTADES

De la ejercitación en el empleo de este método hemos valorado algunas dificultades que su uso puede comportar. Entre ellas, unas correspondrían a limitaciones técnicas, así, por ejemplo un moldeado

excesivamente rápido no confiere plasticidad a la plastilina y puede producir la rotura de los hilos metálicos al seccionarla. Otro problema surge si empleamos un trazador gráfico muy fino, o muy rígido (lápiz, bolígrafo) en lugar del rotulador, pues la presión de éste hacia la plastilina, la deforma y hace que las curvas lleguen a solaparse. El reseguído debe ser suave, lento y realizarse con un trazador blando.

La principal dificultad que altera, en gran medida, los objetivos del método es la tendencia generalizada a construir rápidamente modelos complejos (montañas, volcanes, etc), de elevadas pendientes y de formas sinuosas. Esta tendencia quizá inutiliza la validez del proceso de aprendizaje, por lo que proponemos una seriación de las formas del relieve que permita un paso gradual desde las formas más simples a las más complejas a indetificar en un mapa.

SERIACION DE LA MODELIZACION

Pensamos, sin que suponga una sistematización rígida, que un proceso evolutivo en la ejercitación podría consistir en:

- * modelizar formas simples que generen curvas abiertas, rectas, paralelas o subparalelas, es decir, representaciones donde la variación de distancia entre curvas dependa, únicamente, de la pendiente del plano representado (FIGURA 3).
- * modelizar formas simples que generen curvas abiertas convergentes o divergentes, es decir, representaciones de salientes o entrantes, insistiendo en la distribución creciente o decreciente de los valores de sus curvas (FIGURA 4-A y B).
- * modelizar formas abiertas compuestas de las formas simples anteriores. Sería el caso de representaciones de collados, desfiladeros, etc. (FIGURA 4-C).
- * modelizar formas cerradas crecientes o decrecientes hacia el centro, insistiendo en que su morfología dependerá también de la pendiente (FIGURA 4-D).

En todos los casos podríamos empezar por formas rectas y pasar a continuación

a morfologías curvas.

La ejercitación podría apoyarse en un sinfín de recursos didácticos, como, por ejemplo, el identificar en un mapa cada una de las formas representadas, en una lectura parcial de éste, hasta que el alumno sea capaz de interpretar globalmente cualquier elemento de representación del relieve.

Una propuesta muy interesante para cursos de E.G.B., consiste en elaborar colectivamente una colección de formas del paisaje, integrada por:

- * un modelo en plastilina de la forma
- * el mapa resultante que la representa
- * una fotografía o postal en que se reconozca
- * una ficha con la definición geográfica de la forma.

NIVEL DE APLICACION

La utilidad del método se restringiría al primer tratamiento conceptual de la representación del relieve, ya sea en E.G.B. (6º, 7º, 8º), B.U.P., o en el momento en que esta primera aproximación se lleve a cabo. El nivel alcanzado por los alumnos rentabiliza, sobradamente, el tiempo de ejercitación invertido en las sesiones prácticas y facilita cualquier tratamiento posterior de la topografía en niveles superiores.

BIBLIOGRAFIA

- * COLE, J.P. y BENYON, N.J. (1978). "Iniciación a la geografía". Ed. Fontanella, Barcelona.
- * PADRO, J. (1985). "Iniciació a la topografía (I y II)". Revista Guix, nº 87 y 88, Barcelona.
- * PIAGET, J. y INHELDER, B. (1947). "La representation de l'espace chez l'enfant". P.U.F.. Paris.
- * VILARRASA, A. y COLOMBO, F. (1987). "MIGJORN. Exercicis d'exploració, representació de l'espai". Ed. Graó, Barcelona.
- * ZABALA, A. (1984). "Interpretació de l'espai". Revista Guix, nº 75. Barcelona.

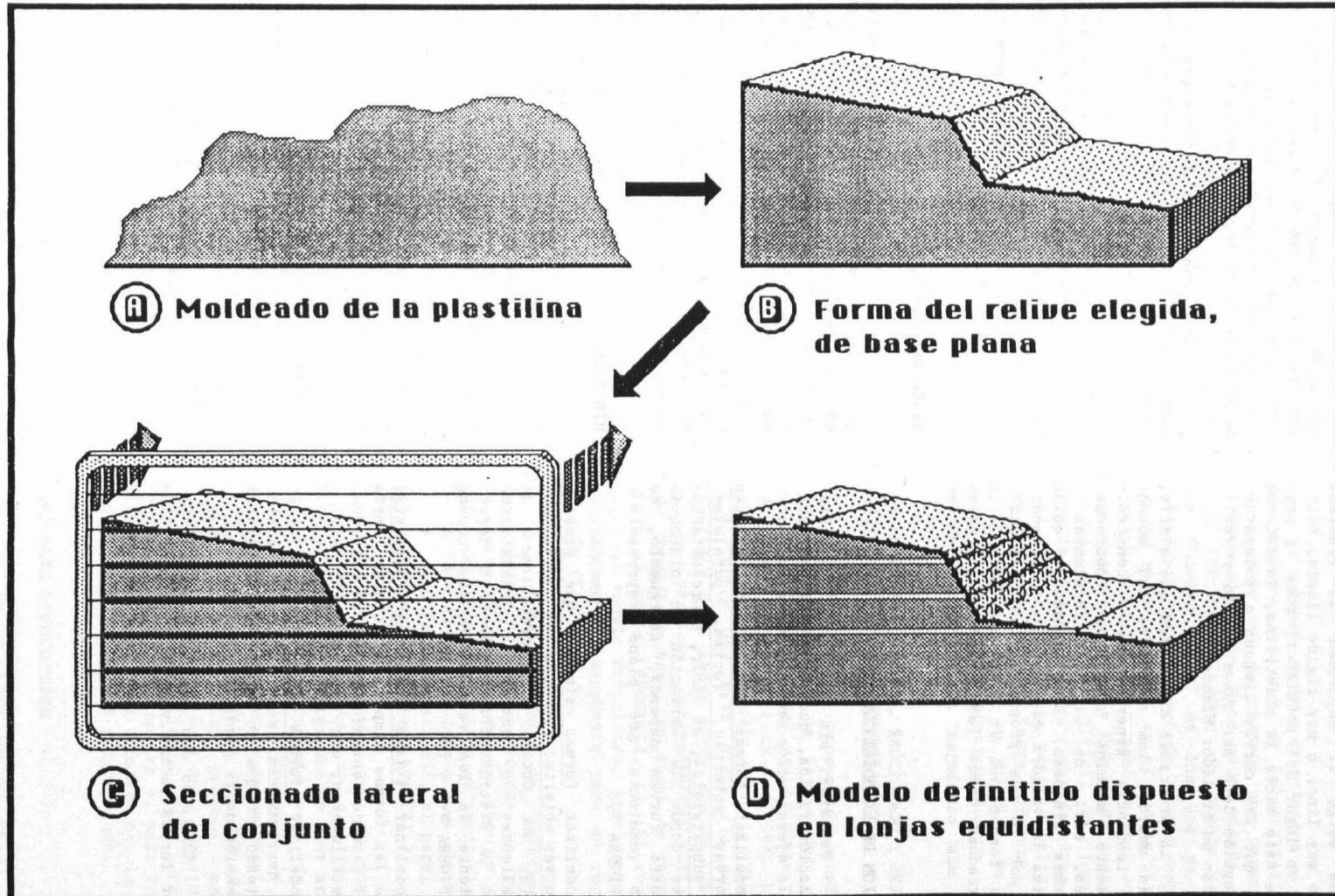


FIGURA 1.- Proceso de ejecución y seccionado de formas del relieve.

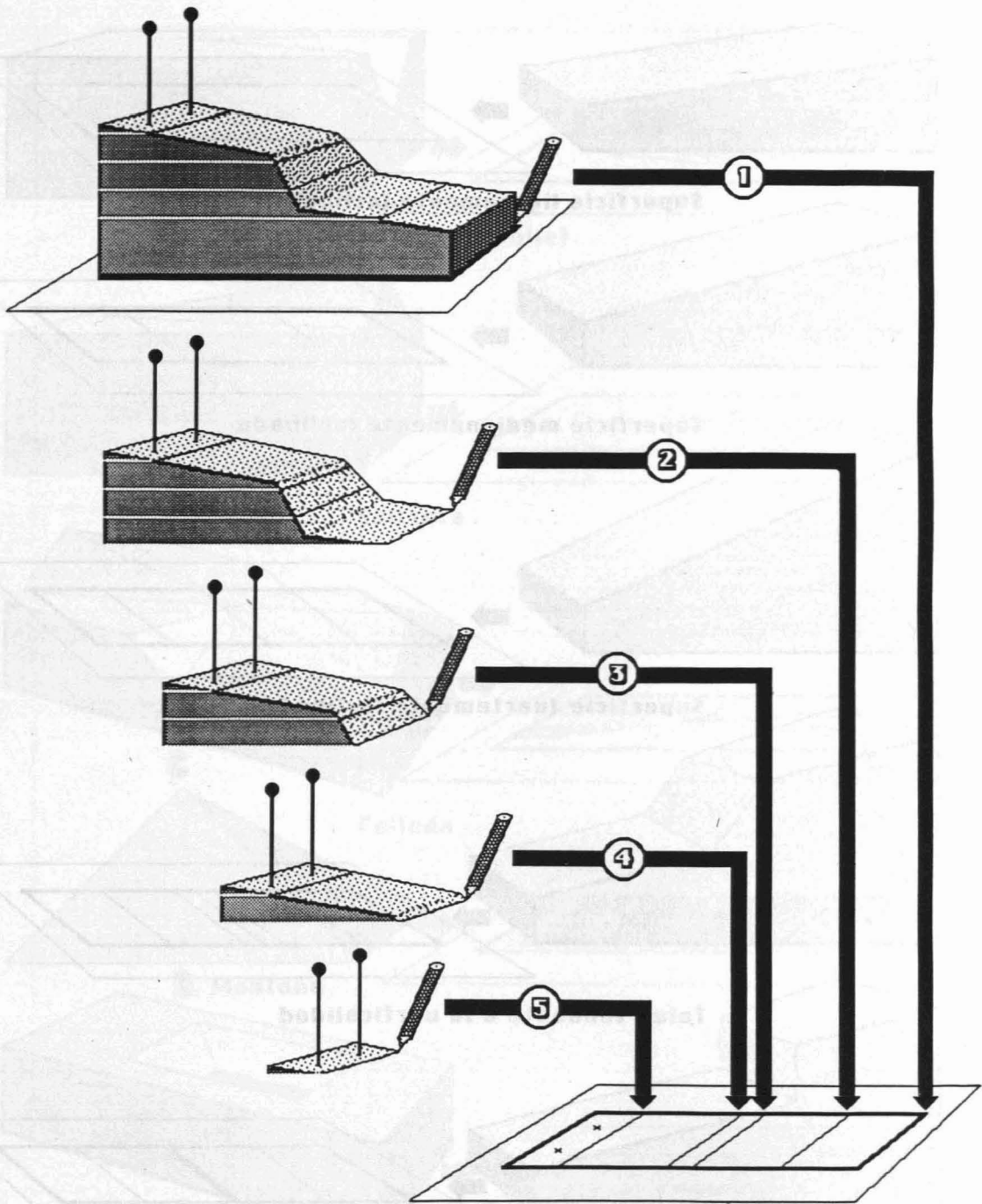


FIGURA 2.- Proceso de representación de un modelo topográfico.

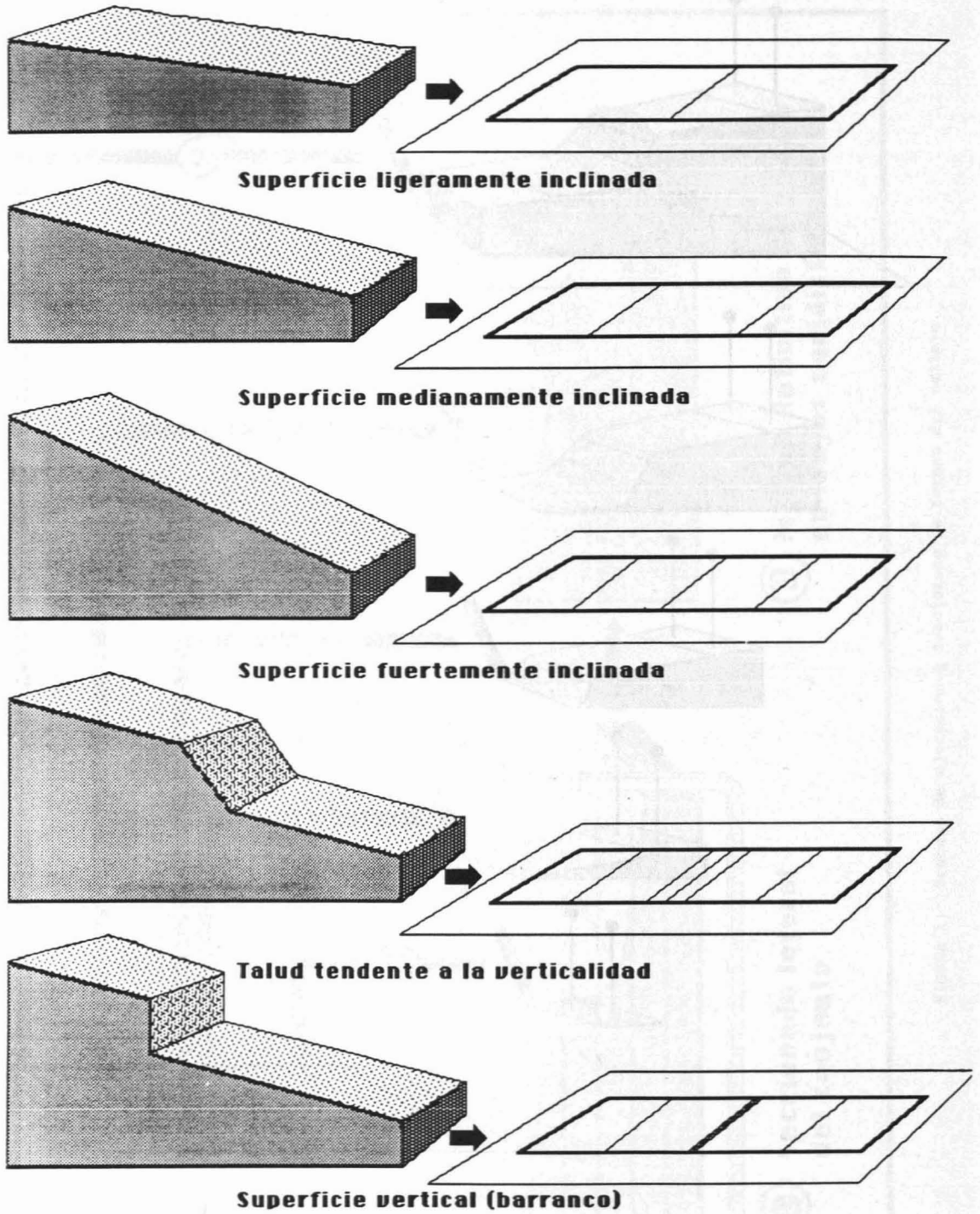


FIGURA 3.- Modelización de diferentes formas del relieve.

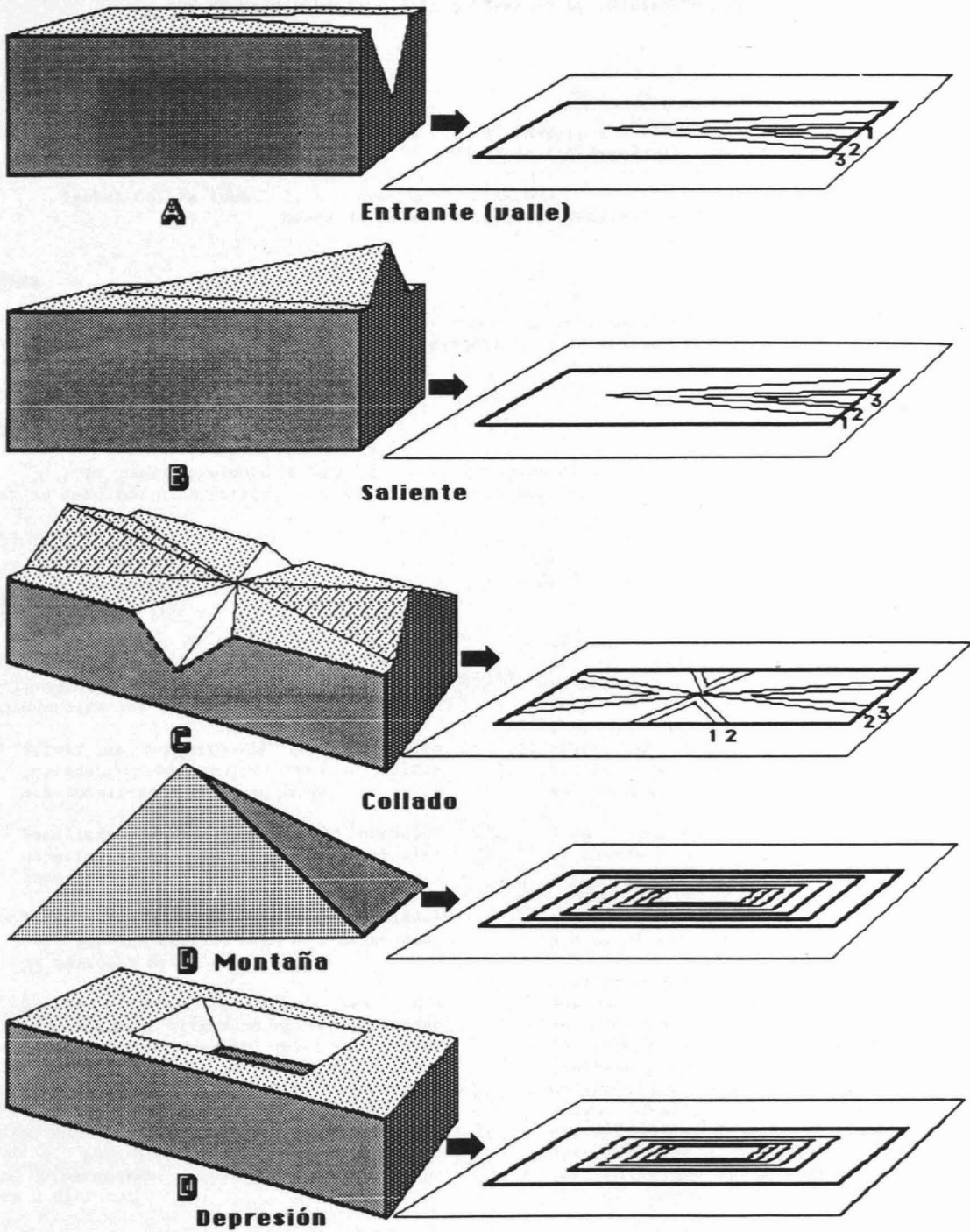


FIGURA 4.- Modelización de diferentes formas del relieve.