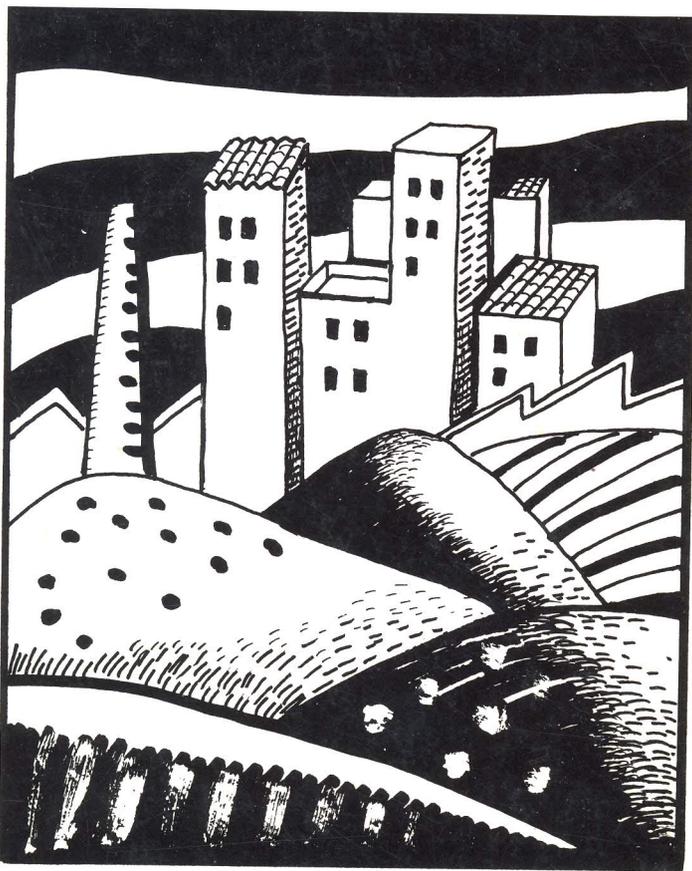


8-952 PUBLICACIONES DE LA

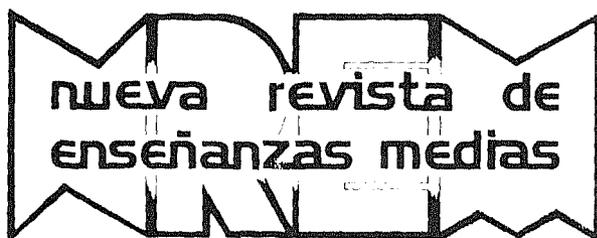
# nueva revista de enseñanzas medias



**TRABAJOS  
DE CAMPO**

**4**

**PUBLICACIONES DE LA**



# **TRABAJOS DE CAMPO**

**(ARTE Y FOLCLORE, SOCIEDAD Y NATURALEZA)**

---

**Coordinadores del volumen:**

José Crespo Redondo  
Melquíades Prieto Santiago  
Carlos Pulido Bordallo

**Dibujo de la cubierta:**

José M<sup>a</sup> Benavente Barreda

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA**  
**Dirección General de Enseñanzas Medias**  
**Madrid**  
**1984**



Tirada de este número: 6.000 ejemplares

Precio de este número: 300 pesetas

Edita y distribuye:

Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación y  
Ciencia Ciudad Universitaria, s/n. Madrid-3

Publicidad:

Teléfono 449 66 63. Madrid

Redacción:

Dirección General de Enseñanzas Medias  
Paseo del Prado, 28. Madrid-14

Imprime:

GALEA, S.A. Artes Gráficas  
Francisca Gibaja Perdiguero, s/n  
ALCOBENDAS (Madrid)

Depósito Legal: M. 22.627-1983

# Prólogo

Lo primero que suele hacer la persona que toma un libro es leer el título, observar casi simultáneamente la portada (cuyo diseño puede provocar que centre la atención en algún punto) y de inmediato fijarse en el autor, cuyo nombre intentará recordar. A continuación coloca el lomo sobre la palma de una mano y desliza el dedo pulgar de la otra sobre el filo de las páginas, en sentido transversal. Quien esto hiciere con este ejemplar, se verá sorprendido por la relación entre el título (*trabajos de campo*) y el «ojeo» de las páginas, en las que encontrará desde pentagramas que ordenan notas musicales hasta carteles publicitarios de una campaña electoral.

El presente volumen muestra que no es patrimonio exclusivo de los naturalistas el trabajo que se desarrolla en la recogida de datos, la ordenación de los mismos, y la interpretación que de ellos se pueda extraer para explicar la realidad del mundo que nos rodea.

Los *campos*, natural, social y artístico, son objeto del *trabajo* de los alumnos y profesores que se han planteado el conocimiento del entorno como objetivo y el método activo como vía.

Los epígrafes separan dichos campos, imitando la división que existe en nuestra enseñanza entre las áreas del saber. Sin embargo, se han recogido en un mismo tomo que, por lo tanto, no va dirigido exclusivamente a los especialistas de una materia, sino a todos los interesados en conocer las actividades que pueden hacerse desde diferentes núcleos de contenidos.

Se han presentado suficientes trabajos como para dedicar un monográfico a cada área, pero uno de nuestros objetivos es lograr que el intercambio de información, entre profesores de una y otra especialidad, sirva para fomentar conexiones en el marco de la tan traída y llevada interdisciplinariedad, con un origen común y una base sólida: *la exploración didáctica del medio*.

Las actividades que aquí recogemos tienen carácter práctico y demuestran que las aportaciones de diferentes seminarios son útiles, cuando no necesarias.

La lengua, la arqueología, la literatura, la sociología, la geografía, la historia, la botánica, la geología, la zoología, el dibujo y las matemáticas son instrumentos para desentrañar el entorno. Así, el diseño de un jardín botánico con su estación meteorológica, el uso del lenguaje publicitario en una campaña electoral, el estudio de la ciudad o del campo, junto con lo que cantan sus habitantes, constituyen los hilos de la realidad que deben «aprehender» nuestros alumnos. Esperamos que las páginas que siguen contribuyan a que sepamos ayudarles más y mejor en este difícil cometido.

#### LOS COORDINADORES DEL VOLUMEN

# *Arte y folclore*



# *Metodología y cuestionario para la recogida de cuentos folclóricos por los alumnos*

Francisco MENDOZA DÍAZ-MAROTO\*

La experiencia de que tratamos en estas páginas tiene mucho que ver con la referida a los romances tradicionales, que ya conocen los lectores de *Revista de Bachillerato*<sup>1</sup>. Efectivamente, en ambos casos se trata de la recogida de materiales folclóricos, y será aplicable aquí gran parte de lo dicho en nuestro artículo citado, con el que pretendíamos lo mismo que ahora: estimular y orientar a aquellos compañeros que se decidan a recoger personalmente o a través de sus alumnos de lengua y literatura este tipo de materiales.

El curso 1981-82 hemos dado por terminada la recolección de romances tradicionales; gracias a nuestro esfuerzo y al de los alumnos hoy disponemos de una nutrida colección, inédita en su mayor parte, que comprende casi 800 versiones de la provincia de Albacete<sup>2</sup>, correspondientes a unos 120 romances distintos, y unas 300 versiones de otras provincias.

Es hora, pues, de «cambiar de tercio», así que hemos iniciado la recogida de otro tipo de materiales folclóricos muy interesantes: los cuentos. Para ello ha habido que elaborar una metodología, que en buena medida es la misma ya utilizada para los romances, y un cuestionario. Enseguida hablaremos de

\* Catedrático de lengua y literatura españolas en el I.B. «Bachiller Sabuco» de Albacete.

<sup>1</sup> Vid. el artículo del autor «La recogida de romances tradicionales por los alumnos. Metodología y cuestionario». *Revista de Bachillerato*, n.º 19 (julio-septiembre de 1981), págs. 54-58.

<sup>2</sup> Todas ellas se incluyen en nuestra tesis doctoral, ya bastante avanzada en su redacción y que esperamos se publique pronto. Naturalmente, en ella figurarán los nombres de los colectores, lo que constituye un estímulo más para los alumnos.

ello, pero antes hemos de hacer una observación de interés: en el pasado los folcloristas no disponían de los actuales magnetófonos y por tanto los materiales se recogían a oído, con lo que se perdía fidelidad a la recitación del informante. Hoy estamos obligados a respetarla totalmente, puesto que contamos con medios técnicos para ello, lo que facilita la recogida, aunque se convierte en lenta y engorrosa la tarea de transcribir los materiales<sup>3</sup>.

## Metodología

A principios de curso, o bien al acercarse las vacaciones de Navidad —en que disponen de más tiempo libre y parte de ellos se marchan a sus pueblos natales—, se dedica una clase a explicar a los alumnos las instrucciones que deben seguir, y que se les reparten a multicopista junto con el cuestionario<sup>4</sup>. Pueden servir de modelo las que nosotros hemos distribuido el curso 81-82 y que dicen así:

1) Nos interesan exclusivamente los materiales tradicionales, es decir, no leídos sino aprendidos oralmente de madres, abuelos, etc. Debemos asegurarnos de esto, pues a menudo los cuentos proceden de los publicados por Calleja<sup>5</sup>.

2) Los mejores informantes son las mujeres de cierta edad<sup>6</sup>. Podemos empezar por las de la familia, que quizá nos indiquen otras mejores conocedoras de la tradición, y también pueden servir los hombres.

3) Debe explicarse al principio y con toda claridad lo que buscamos, e insistir en que nos interesa de verdad su saber folclórico (no vamos a reírnos de ellos) y lo recogemos para que no se pierda.

4) Se puede empezar preguntando genéricamente por «los cuentos que a usted le contaban de pequeña/o, cuentos de princesas, brujas, dragones, etc.» y luego continuar con el cuestionario hasta el final, si da tiempo (quizá sea más eficaz aplicarlo en dos sesiones, pues seguramente harán memoria entre una y otra).

5) El cuestionario sirve para ayudar a que recuerden, pero hay que reco-

<sup>3</sup> Es sin duda la parte más penosa de nuestra tarea, pues las cintas están llenas de «dice... dice...», palabras o expresiones que no se entienden, etc., y también presentan dificultades la puntuación, debido a la sintaxis «suelta» de los informantes. Por eso es imprescindible que el profesor revise meticulosamente lo transcrito por los alumnos. Puede servir muy bien como modelo la transcripción de «Tres cuentos tradicionales de la provincia de Soria» (*Celtiberia*, n.º 47, 1974, págs. 7-20), recogidos por Samuel G. Armistead e Israel J. Katz; corresponden a nuestros núms. 16 y 19.

<sup>4</sup> Previamente se les habrá explicado que se trata de un trabajo completamente voluntario, individual o por equipos, y que quienes colaboren podrán obtener mejor nota en la asignatura.

<sup>5</sup> Casi todos nuestros compañeros, por jóvenes que sean, los conocerían en su niñez. Son muy apreciados hoy por los coleccionistas —como ocurrió con los pliegos sueltos, su misma abundancia y baratura han hecho que hoy se conserven muy pocos— y se han reeditado algunos en volumen o en estuche, empezando por *Más cuento que Calleja...* (Barcelona-Palma de Mallorca, Pequeña Biblioteca Calamus Scriptorius, 1979). Debe advertirse que Calleja utiliza, además de su imaginación, motivos folclóricos, por lo que no siempre resulta fácil distinguir lo tradicional de lo aprendido en sus cuentos.

<sup>6</sup> Es bien sabido que en la transmisión y conservación del folclore intervienen principalmente las mujeres, pero resulta curioso que ocurra lo mismo con la recogida de materiales, pues a los muchachos se les hace más difícil vencer la timidez y preguntar.



Las mejores  
informantes  
son las mujeres...

ger todo lo que nos digan, por si tuviera valor y para no desanimar al informante. Los trozos de cuentos que damos pueden corresponder a más de un relato, y muy a menudo al preguntar uno nos dirán otro distinto.

6) Debe utilizarse magnetófono para recoger los cuentos con toda fidelidad (el profesor proporciona las casetes), y sólo excepcionalmente puede recogerse a mano. Debemos asegurarnos de que el aparato está grabando (quizá las pilas se han agotado, no hemos pulsado la tecla adecuada, etc.) y con el volumen bien regulado; téngase en cuenta que el principio no suele quedar grabado, por lo que debemos repetirlo o anotarlo en un papel, junto con los datos del informante. Por eso conviene que haya dos entrevistadores, uno preguntando y anotando y el otro atendiendo a la grabadora.

7) Se debe elegir bien el lugar y la hora de grabación, ya que a menudo la entrevista fracasa porque el informante tiene prisa o se hace en la calle con ruido de coches, gritos de niños, etc. Es positivo que haya dos mujeres juntas, pero si son más seguramente se interrumpirán demasiado unas a otras y la entrevista resultará un fracaso.

8) Después de grabar hay que *transcribir las cintas con absoluta fidelidad*<sup>7</sup> y letra clara o a máquina. Utilícese una hoja para cada cuento e indíque-

<sup>7</sup> Se les insiste en esta fidelidad absoluta —no siempre practicada por los folcloristas— porque los alumnos, acostumbrados a que en clase corriamos los errores lingüísticos de todo tipo, les cuesta mucho trabajo escribir vulgarismo como *usté, pa, -ao*, etc.

se en ellas, además del título<sup>8</sup> que le dan: nombre del colector, fecha, nombre, edad y estudios (es preferible que no los tenga) del informante, lugar de recogida y cómo y dónde aprendió el cuento<sup>9</sup>.

## Cuestionario

A diferencia del de romances, no es necesario aquí ir alternando los conocidos y los raros, pues los cuentos no tienen una forma o «texto» tan relativamente fijo como aquéllos y la clasificación temática que seguimos facilita el que si no saben un determinado cuento puedan en cambio recordar otro de tema parecido.

Como decíamos en el artículo citado al principio, «cada uno debe confeccionarse su propio cuestionario, pues ha de estar en función del lugar donde trabaje y de los materiales que vaya recogiendo, los cuales obligarán a modificarlo cada año con supresiones y añadidos».

Sin embargo, para empezar hay que basarse en una buena colección de cuentos folclóricos, y sin duda la mejor de las publicadas es la de Aurelio Macedonio Espinosa<sup>10</sup>, que en 1920 recogió más de 300 cuentos en un total de 22 provincias. Quienes trabajen en determinadas zonas tienen la posibilidad de utilizar colecciones de ámbito geográfico más restringido<sup>11</sup>.

Basándonos casi exclusivamente en la obra de Espinosa –de donde tomamos muestras preferentemente de las provincias más cercanas–, hemos confeccionado nuestro primer cuestionario, en el que también se incluye un reducido número de cuentos de otras procedencias, identificados con las siglas CPC<sup>12</sup>, Tar (inédito de nuestra colección recogido en Tarifa, Cádiz), VDF (íd. procedente de La Villa de don Fadrique, Toledo), CB (íd. recogido en Castillo de Bayuela, Toledo) y MC, que corresponde a Majada Carrasca, aldea del Sur de Albacete, donde recogimos en agosto de 1981 el primer cuento folclórico de esta provincia. Para facilitar la confección de cuestionarios adaptados a cada zona geográfica indicamos las provincias en donde recogió Espinosa cada cuento, aunque lo mejor es acudir a su colección, pues nosotros resumimos quizá demasiado los argumentos y no damos la localización precisa.

<sup>8</sup> Es éste un dato que muchas veces descuidan los encuestadores, a pesar de que tiene cierto interés. Nosotros llamamos los títulos para no influir en los informantes.

<sup>9</sup> No necesitamos recalcar la importancia de anotar estos datos, tan necesarios para los estudios de geografía folclórica.

<sup>10</sup> *Cuentos populares españoles. Recogidos de la tradición oral de España* por Madrid, C.S.I.C., 1946-47, 3 vols. [uno de textos y dos de estudios]. En el cuestionario designamos esta obra con una E, seguida del número del cuento y de la abreviatura de la provincia o provincias donde fue recogido; adoptamos la clasificación de Espinosa, aunque simplificándola.

<sup>11</sup> Vid. por ejemplo, las tres obras siguientes:

Canellada, M<sup>a</sup> Josefa: *Cuentos populares asturianos*. Salinas (Asturias), Ayalga Ediciones, 1978.

Cortés Vázquez, Luis: *Leyendas, cuentos y romances de Sanabria*. Salamanca, Gráficas Cervantes, 1981, 2<sup>a</sup> ed.

Larrea Palacín, Arcadio: *Cuentos gaditanos*, I [único publicado], Madrid, C.S.I.C., 1959.

<sup>12</sup> Corresponde a *Cuentos populares de España*, del mismo A.M. Espinosa (Madrid, col. Austral, 1965, 3<sup>a</sup> ed.), que reproduce muchos de la colección ya citada, pero incorpora algunos de otra recogida por su hijo Aurelio en 1936 (más de 500 versiones) e inédita, que sepamos, hasta la fecha.

● A) Cuentos de adivinanzas:

1) E 1-4 TO-GR: Un rey/príncipe pregunta a una muchacha cuántas hojitas tiene la mata de albahaca, intentando humillarla, y ella se venga haciéndole otra pregunta difícil, metiéndole un nabo, etc.

2) E 9-11 GR: Un pastor acierta que el pandero está hecho de piel de piojo y de aro de hinojo y se casa con la princesa.

3) CPC 2: Un cura/coronel debe contestar tres preguntas: cuánto pesa la tierra del mundo, etc. Otra persona responde en su lugar.

4) E 21 SO: Mediante un juego de palabras se le dice a la reina que escoja sin ser castigado. [A veces se atribuye a Quevedo].

● B) Cuentos humanos varios:

5) E 33-34 JA: Mujer que se entiende con el cura y pide a un santo que ciegue a su marido. Este lo oye y finge quedar ciego.

6) E 35 AV: Para librarse de un gigante hacen un hombre de pez, y al golpearlo se va quedando pegado a él el gigante.

7) E 39-40 TO-Tar: Una muchacha consigue cortarle una mano a un ladrón y luego él, disfrazado, se casa con ella para vengarse.

8) E 41 SO-VDF: Muchacha raptada por un mendigo y obligada a cantar metida en un zurrón al que el mendigo da golpes. Es salvada.

9) E 44-46 JA-AV: Mujer que come cuando no está su marido y es delatada por tres habas mágicas que hablan.

10) E 49 AST: Mujer infiel salvada por su madre, que hace salir al amante ocultándolo a los ojos del marido con una sábana<sup>13</sup>.

11) E 57-59 BU-ZAM: Criado que sirve en una casa donde utilizan latinismos populares para nombrar a las personas y a las cosas: Agnus dei, doísima proísima, potestates, cazalorsates ('gato'), etc.

● C) Cuentos morales:

12) E 63-67 CU: Hombre que vuelve sano y salvo a su casa después de veinte años por haber seguido los tres consejos que le dio su padre: ir por camino recto/no contar secretos a una mujer, etc.

13) E 79-80 CR-GR: Un incrédulo/estudiante da una patada a una calavera que encuentra y la invita a cenar.

14) E 91 ZAM: Mujer que mataba a los maridos por desobedecerla, pero el último la atemoriza matando a la burra.

---

<sup>13</sup> Como se ve, es el tema del entremés cervantino *El viejo celoso*. Hay otros cuentos cuyo asunto corresponde a obras literarias importantes (vid., sobre todo, los núms. 13, 14 y 35), lo que demuestra la gran influencia que desde siempre ha ejercido la literatura folclórica u oral sobre la culta; en relación con esto puede verse la impagable recopilación de Maxime Chevalier *Cuentecillos tradicionales en la España del Siglo de Oro* (Madrid, Gredos, 1975).

• D) Cuentos de encantamiento:

a) *La niña perseguida*

15) E 99-101 CU: El diablo/padre/madre le corta los brazos a una niña, a pesar de lo cual ella se casa con el rey. Tiene mellizos estando su marido ausente y el diablo intercepta las cartas (pone que ha tenido dos monstruos/ animales) y manda matar a los niños. La muchacha se los lleva, recupera los brazos y todo termina felizmente.

16) E 107-108 SAN-CU: Muchacha expulsada por su padre por responderle que le quiere «como la vianda quiere a la sal»/«como a un buen cagar». Al final el padre reconoce su error y se reconcilian.

17) E 111 GR [*Cenicienta*<sup>14</sup>]: Muchacha maltratada por su madrastra, baila tres noches con el príncipe y la última pierde el chapín, que le sirve al príncipe para identificarla. Se casan.

18) E 115-116 TO-CAC [*Blancanieves*]: Madre con espejito mágico y que intenta dos veces matar a su hija. Esta es acogida por unos ladrones y resucita al robarle el sacristán la camisa/los zapatos embrujados.



<sup>14</sup> No se debe decir este título al informante, para evitar que nos diga una versión libresca. La advertencia vale también para los núms. 18 y 37.

19) E 119 CU: Reina que pare siete infantes, pero el diablo pone en la carta que han sido siete perros. Los niños, guiados por bolas mágicas, marchan en busca del pájaro que habla, el árbol que canta y el agua amarilla. Final feliz después de haber quedado convertidos en piedras.

20) CPC 42 (parecido al anterior): El hijo va a por el pájaro que canta el bien y el mal y un ramo de flores de la Huerta de Irás y no Volverás, pero allí queda convertido en árbol y lo salva una hermana.

21) E 120-121 TO-CU: Príncipe que encuentra tres naranjas mágicas con sendas doncellas dentro. Una negra/bruja gitana convierte en paloma a la princesa clavándole un alfiler en la cabeza.

b) *La hija del diablo*

22) E 122-125 GR-CU: La hija del diablo ayuda al príncipe en las difíciles tareas que le impone aquél (sacar un anillo del mar, etc.) y luego la pareja escapa montada en el caballo del viento.

c) *El príncipe encantado*

23) E 127-132 CR-CU: Muchacha que desencanta al príncipe con forma de cabeza de burro/lagarto/fiera/rana, para lo cual [en algunas versiones] tiene que gastar caminando siete pares de zapatos de hierro. Tras muchas penalidades, se casa con el príncipe.

d) *Juan el Oso*

24) E 133-135 SO-TO: Juan el Oso, con una bola de siete arrobas/porra de mil quintales y acompañado por Arrancapinos y Allanacerros/Aplastapeñas, que le traicionan, libera a la princesa tras vencer al diablo/duende/dragón y se casa con ella.

e) *Juan sin miedo*

25) E 136-138 CU: Muchacho que no conoce el miedo y quiere conocerlo, pero no lo consigue hasta después de casarse con la princesa.

f) *La princesa encantada*

26) E 140 TO: Príncipe que va con un caballo mágico a buscar el árbol de las manzanas de oro, la Belleza del Mundo...

27) E 143 SEG: Tres hijos que parten sucesivamente en busca de las tres maravillas del mundo, y las consiguen el menor tras preguntar al aire, al sol, a la luna y al rey de las aves.

g) *Varios*

28) CPC 24: Niño cuya madrina es la Muerte, que le manda sea médico y promete que no morirá mientras no rece un padrenuestro.

29) E 150 SEV: Tres hermanos príncipes que para conseguir a una princesa traen respectivamente una alfombra mágica, un canuto para ver a distancia y una manzana que cura. El último se casa con ella.

30) E 151 BU: Los dos hermanos mayores quedan encatados en el Castillo de Irás y no Volverás (el agua de un vaso que hay en su casa se convierte entonces en sangre). Los salva el hermano menor.

31) E 153 SO: El hermano menor consigue una gaita que hace bailar a todo el mundo. Los dos mayores se la quitan, pero no funciona en sus manos.

32) MC: Los dos mayores matan al hermano menor para quitarle la flor del olimán, que cura a la princesa. Una pita mágica, hecha con una caña de donde está enterrado el menor, acusa a los culpables, que son ejecutados.

33) E 155 CU: EL oricuerdo [unicornio] cambia de sexo a una muchacha que iba vestida de varón y había sido obligada a casarse.

34) E 157 GR: Joven con dos perros mágicos (resultan ser dos almas en pena) que matan a la serpiente de las siete cabezas cuando iba a devorar a la princesa. Se casa con ésta tras desenmascarar al falso héroe gracias a las lenguas de la serpiente.

#### • E) Cuentos picarescos

35) E 163-167 TO-MAD: Pedro el de Malas [de Urdemalas] consigue que su amo se enfade y le saca una/tres tiras de pellejo del cogote al culo. Realiza varias travesuras: corta los hocicos a los burros (para que «sonrían») y los cuernos a los carneros, mata a la mujer del amo, etc. Al final se libra de que lo echen al mar metido en un saco engañando a un pastor (le hace creer que van a casarlo a la fuerza con una princesa).

36) E 172-173 GR: Un pobre engaña varias veces a un rico con un conejo «mágico», con un burro que cagaba onzas de oro, etc.

37) E 175 SO [*Ali Babá y los cuarenta ladrones*]: Un pobre descubre la guarida de los ladrones y les roba. Su hermano se entera porque una moneda de oro se queda pegada en la medida que le ha prestado y va también a por el oro de los ladrones, pero lo sorprenden...

38) E 179 LE-Tar: Conde que, disfrazado de jardinero, finge encontrar una copa, una sortija y un medallón. La princesa duerme con él para conseguir estos objetos, queda embarazada y huyen. Al final él, después de haberla humillado, se da a conocer y se casan.

39) E 181 VALL: Juan el Tonto hace mal todo lo que le manda su mujer María la Lista: ata al rabo de la burra una caldera nueva, se pone un pez en la cabeza, etc.

40) E 194-195 SO-CB: Un hombre astuto gana a un gigante a tirar lejos una piedra (lanza un pájaro), a sacar agua de una piedra (es un huevo/queso), a comer gachas (las echa en un morral), etc.

#### • F) Cuentos de animales

41) E 199-200 VALL-CB: Dos carneros dan un fuerte topetazo al lobo que se los quiere comer, cogiéndolo en medio (le han dicho que quieren «partir un prado» antes de que se los coma el lobo).

42) E 206-207 VALL: La zorra hace creer al lobo que la luna es un queso, y así se libra de que se la coma a ella.

43) E 218-220 SAN: La cigüeña lleva a la zorra, que se quiere comer a sus hijos, a una «boda en el cielo» y la deja caer desde lo alto.

44) E 228-231 CU: El sapo gana una carrera a la zorra mediante diversas estratagemas (se sube a su cola, etc.).

45) E 238-245 SAN: El sapo tarda siete años en subir una escalera y al final se cae y dice: «Caramba con las prisas».

46) E 253-254 CU: El medio pollico va a recuperar una bolsa de dinero que ha prestado y por el camino se va metiendo en el culico, para que le ayuden, a una zorra, un lobo, un gato, el río Júcar...

47) E 255-256 SO-VDF: Varios animales viejos e inútiles llegan a una casa donde están unos ladrones y les hacen huir (el gato se entierra en la lumbre, el gallo parece cantar «¡Traérmelos aquí!»)...

48) E 257 y 267 CU-CB: Un gorrino/zorra engaña al lobo/pastor, que le está tirando del rabo, diciéndole que tira de una raíz.

49) E 275-276 BU: El gallo se mancha el pico yendo a la boda de tío Perico/Francisco, pide a la malva que se lo limpie pero ella no quiere. Pide a la oveja que se como la malva, al lobo que se coma a la oveja, etc. [Es acumulativo].

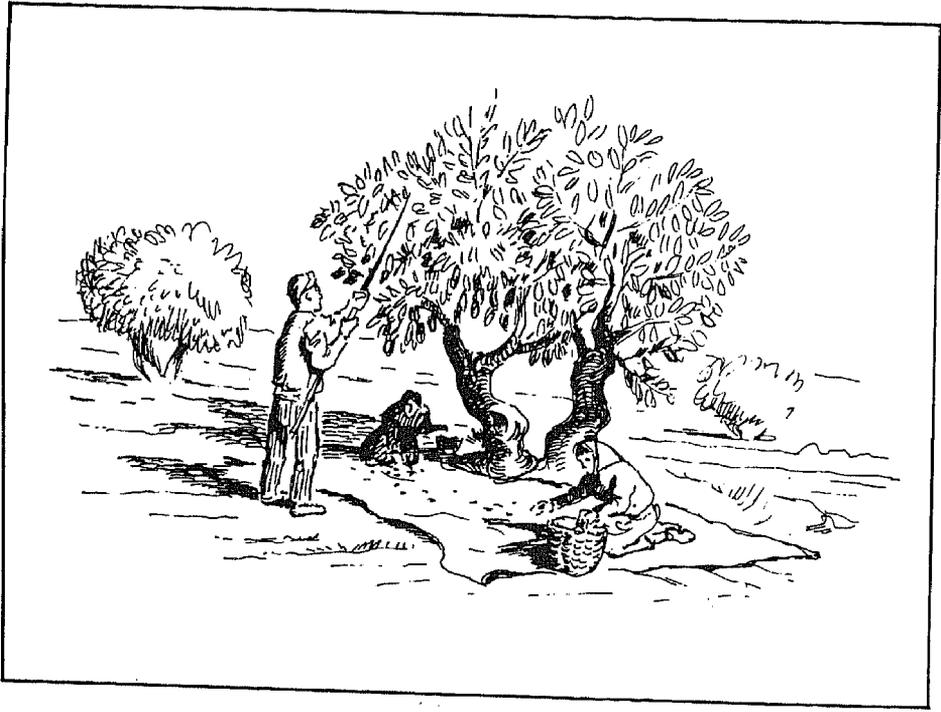
## Conclusiones

Aunque es todavía pronto para extraer consecuencias válidas, y por otra parte nuestra preparación y experiencia en el campo de los cuentos es mucho menor que en el del Romancero, los materiales van llegando poco a poco y ya tenemos una veintena de cuentos folclóricos que se añaden a los diez o doce —de ellos, sólo uno albaceteño— recogidos antes por quien esto escribe. Algunos son de notable interés y, siendo indudablemente tradicionales, no tienen paralelo en la colección de Espinosa; otros agrupan motivos o *funciones*<sup>15</sup> que en dicha colección aparecen diseminados en dos o tres cuentos.

Esto no debe extrañarnos, pues cada uno de los elementos o motivos de que consta la estructura de un cuento tiene su geografía propia, como ocurre con los romances. De ahí que insistamos en la necesidad de que el cuestionario se adapte en la medida de lo posible a la geografía, si se quieren obtener buenos resultados; luego, cada año se irá enriqueciendo con los cuentos que hayamos recogido el curso anterior.

Sólo nos resta añadir que los cuentos tradicionales tienen un extraordinario interés para los estudios folclóricos y literarios, tantas veces relacionados entre sí, y que es mucho lo que falta por hacer en este campo. Sin duda la *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares* no tendría inconveniente en acoger los materiales (cuentos, romances, etc.) que pudieran obtener los compañeros, y ojalá sean muchos los que se decidan a empezar.

<sup>15</sup> Vid. el célebre estudio de Vladimir Propp sobre la estructura de los cuentos maravillosos: *Morfología del cuento* (Madrid, Editorial Fundamentos, 1977, 3ª ed.), págs. 32 y ss. Es también muy interesante *Las raíces históricas del cuento* (Madrid, Editorial Fundamentos, 1977, 3ª ed.), del mismo autor.



# *Romances y canciones populares cordobesas y jienenses*

Felipe B. PEDRAZA JIMÉNEZ\*  
Francisco JIMÉNEZ LUQUE\*\*

## **Propósito y método de trabajo**

Ofrecemos en este artículo un conjunto de canciones, villancicos y romances procedentes de La Rambla (Córdoba) y Porcuna (Jaén). Todos ellos nos han llegado a través de una tradición local y familiar. La doble procedencia geográfica se explica fácilmente. Los autores somos naturales de La Rambla, pero a través de nuestra abuela han llegado a la familia cantares de las tierras de Porcuna.

Para la recolección de estos romances y villancicos hemos grabado las voces de algunas de las personas que mejor los recordaban. En ocasiones no ha hecho falta recurrir a informantes de edad porque la canción sigue viva en la tradición. No obstante, siempre que nos ha sido posible, hemos cotejado la versión conocida por nosotros con otras que probablemente representan un estado más genuino y arcaico.

Como escribió Diego Catalán<sup>1</sup>, «toda edición, toda fijación en letras de imprenta, de un poema oral es un atentado contra el arte tradicional, contra el arte colectivo, es una traición a su esencia». El medio natural de romances y villancicos es la memoria de la colectividad que va reelaborándolos lentamente. Sin embargo, hoy la agresión brutal de los «medios de comunicación» ha agujereado la red de nuestra memoria y muchos de estos cantares están cayendo en el saco sin fondo del olvido. Fijarlos por escrito es, pues, una traición necesaria y urgente.

---

\* Catedrático de lengua y literatura españolas del I.B. de Aranjuez (Madrid).

\*\* Alumno de 3º de BUP del I.B. de La Rambla (Córdoba).

---

(1) *Romancero tradicional. Tomo VI. Gerineldo. El paje y la infanta*, edición a cargo de Diego Catalán y Jesús Antonio Cid (Seminario Menéndez Pidal-Editorial Gredos, Madrid, 1975), pág. 11.

Al transcribirlos hemos procurado ser fieles a los originales. Debemos tener en cuenta, no obstante, que algunas de las variantes introducidas por nuestros informantes obedecen exclusivamente a titubeos momentáneos o fallos de memoria normales en personas de avanzada edad.

Para restituir los versos olvidados o corregir alguna irregularidad, hemos utilizado versiones de otros cantores o, más comúnmente, las variantes que ha introducido el mismo informante en otro momento. El texto básico, escrupulosamente respetado, ha sido siempre el que ofrecía más garantías de manar directamente de la tradición. Podemos suscribir las palabras de Martín Nucio, cuando a mediados del siglo XVI imprimió su *Cancionero de romances* (Amberes, s.f.): «Yo hize toda diligencia porque uviese las menos faltas que fuesse posible y no me ha sido poco trabajo juntarlos y enmendar y añadir algunos que estaban imperfectos»<sup>2</sup>.

Al transcribir los textos, normalizamos la ortografía y la puntuación, de acuerdo con el criterio que siguen los editores del *Romancero tradicional*<sup>3</sup>. Tenga presente el lector que en La Rambla, como en toda la campiña cordobesa, excepto Montalbán, el seseo es general, lo mismo que el yeísmo y una cierta nasalización. La *s* implosiva de los plurales se aspira. La *h* procedente de *f* también se aspira, aunque su sonido es más imperceptible, hasta desaparecer, a medida que nos acercamos a las clases cultas. La *s* intervocálica es siempre coronal, no apical como la castellana, ni predorsal como la sevillana. Al leer o cantar las canciones rambleñas pueden aplicarse a su pronunciación estos criterios.

Porcuna cae en la zona andaluza que mantiene el contraste *s/ζ*. Los demás rasgos son similares, aunque menos pronunciados, más próximos al castellano de Castilla la Nueva.

Siguiendo también las normas enunciadas por Diego Catalán<sup>4</sup> respetamos escrupulosamente el dialecto o idiolecto del trasmisor, incluso cuando el texto no llega a formar sentido lógico. Tengamos presente que los versos que producimos se crearon para el canto y no para ser analizados en el gabinete del gramático.

Y vayamos a las canciones. La muestra que ofrecemos la constituyen once composiciones. De ellas ocho pertenecen al ciclo festivo de la Navidad. Dos se cantaban el jueves lardero en Porcuna. La última es una versión más del célebre romance de la cristiana cautiva.

Los comentarios que siguen se completan con las notas que hemos puesto al pie de los poemas.

## Canciones profanas para la nochebuena

La nochebuena, además de la celebración litúrgica, ha tenido y tiene una dimensión profana. Se celebra en ella el solsticio de invierno, la iniciación de un nuevo ciclo. Incluso los regímenes más represivos han levantado la mano

(2) Citamos a través de Menéndez Pelayo: *Antología de poetas líricos castellanos* (CSIC, Madrid, 1945), tomo IX, pág. 100.

(3) Cf. *Romancero tradicional*, ed. cit, tomo VI págs. 14-20.

(4) *Romancero tradicional*, ed. cit. tomo VI, pág. 17.

de la censura en esa noche mágica. Ha sido una ocasión para la sátira política o para los cánticos obscenos y desenfadados.

De entre estos últimos hemos recogido dos: *El cebollinero* (texto 1) y *Fray Andrés* (texto 2). Son, sin duda, de los más conocidos y populares. El primero es un romance octosílabo con un estribillo que es un grito inarticulado empapado de alegre picardía. *Fray Andrés* es un romancillo agudo que versa sobre el tópico folclórico de los frailes rijosos y ejemplarmente castigados.

De Porcuna procede la petición de aguinaldo que aparece con el n.º 3. Chocantes resultan los versos 8 y 9 de este poemilla:

Echemos la despedida,  
la que Dios echó en el coche...

La rima ha obligado al poeta popular a un verdadero dislate.

No es precisamente el lirismo la nota dominante en estas canciones navideñas. En *El cebollinero* es patente que sólo la situación picardiosa presta interés a la cancioncilla. *Fray Andrés* tiene como arma principal la sátira contra el clero.

## Canciones sacropopulares

Junto a las canciones profanas, encontramos también las de tema sacropopular. Algunas de ellas, al igual que las profanas, se cantan en otras tierras. Ése es el caso del romance «La Virgen va caminando...» (texto 4). Nos cuenta la leyenda piadosa del ciego que recobra la vista gracias a su generosidad con la Virgen y el Niño.

La ingenuidad popular convierte al pobre ciego en guarda de «un huerto naranjel». Tras el milagro podrá ejercer sus funciones con mayor eficacia.

Forma de chascarrillo popular tiene la canción «La Virgen salió de Egipto...» (texto 5). Dos casos ejemplares: un labrador embustero y perverso es castigado con el cumplimiento de su disparatada mentira; otro campesino —éste, amigo de la verdad— es socorrido por la Divinidad para que su bondad y franqueza no causen males indeseados. En esta composición se alternan las coplas octosílabas y exasílabas.

«Madre, en la puerta hay un niño...» (texto 6) no es, a nuestro entender, un texto genuinamente popular, aunque viva en la tradición oral y presente las variantes que engendra este sistema de transmisión. El exceso de moralina, el tono mortificante y aleccionador de los versos nos parece muy ajeno a las tradiciones navideñas más vivas y auténticas.

«Dicen que es más blanco el Niño...» (texto 7) tiene el tono relamido de un villancico culto que imita las imágenes populares. Su estribillo es común a otras mudanzas que se cantan en numerosísimos pueblos de España.

La trasposición del mundo evangélico a la vida cotidiana es habitual en las canciones populares. «San José es carpintero...» (texto 8) puede ser un ejemplo. Pecan, a menudo estas cancioncillas de cierto prosaísmo, que no falta en la muestra que ofrecemos.

## Canciones para el jueves lardero

Hemos recogido dos canciones del jueves lardero. Proceden ambas de Porcuna. Son poemas amorosos y juveniles, aptos para cantarse a coro. «De la espuma del oro...» (texto 9) son seguidillas con un largo estribillo. «Cuatro de-lantales tengo...» alterna las coplas y su correspondiente estribillo. Alguna de sus mudanzas es particularmente conceptuosa:

Al tiempo le pido tiempo  
y el tiempo, tiempo me da;  
y el mismo tiempo me dice  
que él te desengañará.<sup>5</sup>

## La cristiana cautiva

Este romance se conserva en mil variantes por todas las tierras de España. La que presentamos difiere en varios puntos de las versiones más conocidas. Sorprende, por ejemplo, la primera cuarteta, que no sigue la rima *i-a* de los demás versos. El caballero protagonista se llama en nuestro texto Moralejo, según se desprende del verso 31. El nombre más difundido por la tradición hispánica es don Bueso o don Boyso y otras variantes del mismo: don Bozo, don Güespo, etc.

*La cristiana cautiva* es en La Rambla una reliquia que sólo recuerdan personas de avanzada edad. Las nuevas generaciones ya la han olvidado.<sup>6</sup>

---

(5) Rodríguez Marín en sus *Cantos populares españoles* (Atlas, Madrid, 1951, 2ª ed.), tomo IV, págs. 234-235, imprime otras coplillas «filosóficas» semejantes a la citada. Sirva para confirmarlo este cantar:

Con el tiempo aprenderás  
a saber lo que es el tiempo:  
lo malo es que muchas veces  
viene muy tarde el remedio.

(6) Los autores de este artículo queremos agradecer públicamente a Esmeraldo Cano y a Pedro Provencio su ayuda en la corrección y preparación de las partituras musicales. La transcripción de alguna de las melodías populares no resultaba tarea fácil. Su colaboración ha sido eficazísima e insustituible.

Canciones profanas para la nochebuena

1

El cebollinero

*Allegretto*

Por las ca-lles de Se-vi-lla, por las  
ca-lles de Se-vi-lla pa-sa-ba un ce-bo-lli-ne-  
ro Ah ah ay pa-sa-ba un ce-bo-lli-ne-  
ro

Por las calles de Sevilla  
pasaba un cebollinero,  
vendiendo sus cebollinas  
para ganarse el dinero.  
Llegó a casa una casada,  
casada de poco tiempo.  
- «Casada dame posada  
por Dios o por el dinero».  
- «Mi marido no está aquí

5

y yo posada no tengo».  
Y que quiso que no quiso,  
que el cebollinero dentro.  
Ajustaron de comer  
dos perdices y un conejo.  
Y acabaron de comer  
y hacia la cama se fueron.  
Y al cabo los nueve meses  
un cebollinero nuevo.

10

15

1 En este romance como en los que siguen, no hemos señalado la repetición de los versos. En este caso además, tenemos un estribillo inarticulado («ajajay») que se canta antes de la repetición de los versos pares. *El cebollinero* está vivo en la tradición popular rambleña.

## Fray Andrés

Moderato

si us - ted me es - cha - ra un ra - to si us -  
ted me es - cha - ra un ra - to le cru - ta - ré un en - tre -  
más le cru - ta - ré un en - tre - más

Si usted me escuchara un rato,  
le contaré un entremés:  
lo que le pasó a un tahonero  
un día con su mujer.  
Un fraile la pretendía 5  
y le anda pisando un pie.  
Se lo dijo a su marido  
y no sabía qué hacer.  
- «Convidalo *pa* esta noche  
y ponle bien de comer». 10  
Y puso un pavo landreado  
con mucho azúcar y miel.

- 2 Romance recordado por Manuel Ruiz Jiménez, de 67 años de edad. Este romance se canta en otros puntos de España. «Nuevo mester de juglaría» ha grabado una versión castellana que presenta variantes respecto a la que nosotros ofrecemos. El rijoso protagonista del romance se llama, como indica el título y exige la rima, fray Andrés. Sin embargo, dentro del verso, los informantes que nos han cantado sus versiones pronuncian clara y distintamente «fray Landre». Nosotros, con acierto o sin él, hemos regularizado la denominación del monje libidinoso. Conste, no obstante, esta aclaración.
- 11 La voz *landreado*, *landrear*, no aparece en el diccionario académico, ni en el de Autoridades, ni en el Casares, ni en el María Moliner. No hemos podido saber con exactitud qué significa esa palabra ni tampoco si es una deformación vulgar de un término culto. Quizá sea una voz de capricho formada sobre el nombre del protagonista: fray Landre.

Y estando los dos cenando  
llaman a la puerta: —«¿Quién?».  
— «Fray Andrés, que es mi marido. 15  
¿Dónde meteré yo a usted?»  
— «Méteme en aquel fardel  
y arrímame a la pared».  
Entra el marido y pregunta:  
— «¿Qué hay en aquel fardel?» 20  
— «Es un poquillo de trigo  
que ha caído que moler».  
— «Dios guarde a usted, buen amigo,  
que ha caído usted muy bien,  
que tengo un mulillo cojo 25  
y usted molerá por él».  
Lo engacharon a la una;  
lo soltaron a las tres.  
Después de una zurrubanda  
*pa* que no vuelva otra vez. 30  
Al otro día siguiente  
a misa fue la Isabel.  
Al revolver una esquina,  
se encontró con Fray Andrés.  
— «Fray Andrés, vaya usted a casa, 35  
que ha caído que moler».  
— «Que vaya el demonio y muela,  
que bastante molí ayer,  
que molí cahíz y medio  
y una fanega después. 40  
y después una zurrubanda  
*pa* que no vuelva otra vez».

### 3

#### El aguinaldo

El aguinaldo pedimos,  
señora recién casada;  
del cochino que ha matado  
denos la mejor tajada.  
El aguinaldito, 5  
señora, por Dios,  
que venimos cuatro  
y entraremos dos.  
Echemos la despedida,  
la que Dios echó en el coche, 10  
y a los amos de esta casa  
Dios les dé muy buenas noches.

## Canciones sacropopulares de tema navideño

### 4

#### El romance del ciego

La virgen va caminando  
desde Egipto a Nazaret.  
Como el camino es tan largo,  
al niño le ha dado sed.

- «Caminemos, caminemos,           5  
que hay un huerto en Nazaret».

Un ciego lo está cuidando,  
un ciego que no *pue* ver.

- «Ciego, dame una naranja,  
que Dios la vista te dé».           10

- «Entre la señora y coja,  
todas las que quiera usted».

El niño como era niño,  
todas las quería coger.

La Virgen como era Virgen,       15  
no cogió *na* más que tres.

A la salida del huerto,  
aquel ciego empezó a ver.

- «¿Quién sería esa señora,  
que me ha hecho tanto bien?       20

- 4 Romance recordado por Dolores Luque Moreno, de 43 años de edad. La versión procede de Montilla. En La Rambla se canta, con otra melodía, un texto muy similar que añade el estribillo: «A Belén con el cascabelito,/a Belén con el cascabel».

Menéndez Pelayo publicó en el tomo IX de su *Antología de poetas líricos castellanos* (CSIC, Madrid, 1945) varias versiones de este poema. Las dos primeras proceden de Asturias. Don Marcelino anota el pie: «Este piadoso y delicioso romance se encuentra también en Andalucía y en la montaña de Santander. El Sr. Braulio Vigón, que publicó la segunda variante asturiana en un periódico, cita también un romance portugués, que lleva el nº XVI en el Romancero de J. Leite de Vasconcellos» (págs. 159-160). El primer texto lo recogió Juan Menéndez Pidal.

En la misma *Antología de poetas líricos castellanos* (tomo IX, págs. 304-305) se imprime una versión andaluza, muy próxima a la que reproducimos, aunque presenta variantes de importancia. La recogió Fernán Caballero en sus *Cuentos y poesías populares andaluzes* (Sevilla, 1859), págs. 412-422.

La versión montañesa la encontrará el lector interesado en el mismo tomo IX de la *Antología de poetas líricos castellanos*, pág. 322. En la antología *Mil canciones españolas* recogida por la Sección Femenina (2ª edición, patrocinada por el Ministerio de Cultura, Edit. Almena, Madrid, 1978, tomo II, pág. 61) encontramos una variante extremeña de este romance.

Será la Virgen María,  
y su esposo San José.  
que caminan con el niño,  
desde Egipto a Nazaret».

*Allegretto*

la vir- gen va ca - mi - nan - do -  
des - de E - gip - to a Na - za - ret -  
co - mo él ca - mi - nos tan lar - go - al Ni -  
ño le ha da - do sed

5

### La Virgen salió de Egipto

La Virgen salió de Egipto,  
temiéndole al rey Herodes;  
por el camino han pasado  
mucho frío y sin sabores.

Al niño lo lleva 5  
con mucho cuidado  
porque el rey Herodes  
quiere degollarlo.

Caminando hacia adelante  
a un labrador que allí vieron 10  
le ha preguntado la Virgen:  
«¿Labrador, qué estás haciendo?»

- 5 Canción recordada por Rafaela García Hijazdo, de 65 años de edad. En *Mil canciones españolas* tenemos por partida doble esta canción. La primera aparece con el epígrafe de *Romancillo* (tomo II, pág. 8) y no se señala su procedencia. La segunda (tomo II, pág. 61) se incluye entre los villancicos extremeños.

El labrador dice: – «Señora sembrando estas pocas piedras para el otro año».	15
Fue tanta la multitud que Dios le mandó de piedras, que parecía su haza una grandísima sierra.	20
Ése fue el castigo que Dios le mandó, por ser mal hablado aquel labrador.	
Camina más adelante; otro labrador que vieron le ha preguntado la Virgen: – «¿Labrador, qué estás haciendo?»	25
El labrador dice: – «Señora, sembrando un poco de trigo para el otro año».	30
– «Pues ven mañana a segarlo, sin ninguna detención, que este favor te lo hace Jesucristo redentor».	35
El labrador dice: – «Eso no <i>pue</i> ser, en tan poco tiempo sembrar y coger».	40
Sale corriendo a su casa, se lo cuenta a su mujer y su mujer le responde lo mismo que dijo él.	
Buscaron peones y al otro día fueron a segar el trigo que ya estaba seco.	45
Y estando segando el trigo cuatro jinetes pasaron por una mujer, un niño y un viejo han preguntado.	50
Y el labrador dijo: – «Cierto que los vi, estando sembrando, pasar por aquí».	55

## Madre a la puerta hay un niño

- «Madre en la puerta hay un niño  
 más hermoso que el sol bello;  
 sin duda que traerá frío  
 porque viene medio en cueros».

- «Pues dile que entre,
 5  
 se calentará,  
 porque en esta tierra  
 ya no hay caridad».

Entró el niño y se sentó.
 10  
 Hizo que se calentará.  
 Le pregunta la patrona  
 de qué tierra o de qué patria.

- «Mi madre del cielo;  
 mi padre también;  
 yo bajé a la tierra
 15  
 para padecer».

- «Hazle la cama a este niño  
 en la alcoba y con primor».

- «No me la haga usted, señora,  
 que mi cama es un rincón.
 20  
 Mi cama es el suelo  
 desde que nací,  
 y hasta que me muera  
 siempre será así».

6 Canción recordada por Antonia Jiménez Cabello de los Cobos, de 80 años de edad. No se trata, en realidad, de un villancico. Como el anterior, es un poema que alterna coplas octosílabas y hexasílabas. La Sección Femenina lo recogió también en Extremadura (cf. *Mil canciones*, tomo II, pág. 60) con el título de *El niño perdido*, y en Andalucía (tomo II, pág. 36).

## Dicen que es más blanco el Niño

*Allegretto*

Di-cen que es más blan-co el ni-ño  
ru-bio que el gra-nero  
que el se-llón de mi-cor-de-ro  
car-ga-do de ri-car mie-ses  
1. y más 2. A-le-grí-a A-le-grí-a  
A-le-grí-a A-le-grí-a A-le-grí-a A-le-grí-a  
que es-ta no-che  
na-ce el ni-ño en el por-tal  
de Be-lén

Dicen que es más blanco el Niño  
que el bellón de mi cordero  
y más rubio que el granero  
cargado de ricas mieses.

*Alegría, alegría, alegría,  
alegría, alegría y placer,  
que esta noche nace el Niño  
en el portal de Belén.*

## San José es carpintero

*Allegretto*

San Jo-sés car-pin-te-ro San Jo-sés  
car-pin-te-ro la Vir-gen te-je  
la Vir-gen te-je

San José es carpintero,  
la Virgen teje,  
y el niño hace canilla  
con rostro alegre.

-«Niño, toma la tela,                   5  
anda a se tía

.....

-«Toma, tía, la tela;  
dame el dinero,                   10  
porque mi madre tiene  
que comer de ellos».

-«Madre, cuando yo vine  
de aquel mandado;  
había cerecitas                   15  
en el mercado».

-«Niño, toma el canasto  
y anda a por ellas.  
Mira que no te engañe  
la cerecera».                   20

-«No me engañarán, madre,  
las cereceras  
porque al verlas mis ojos  
se aumentan ellas».

- 8 Canción recordada por Pilar Herrera Corpas. Como el texto anterior, procede de Porcuna (Jaén). Métricamente no es un villancico, sino un conjunto de seguidillas. El texto presenta evidentes lagunas y pasajes incomprensibles.
- 6 Así lo canta la informante. Por el sentido lógico, debemos suponer que significa: «anda a casa de tu tía».
- 24 Tampoco está claro el sujeto de *aumentan*. ¿Las cerezas o las cereceras?

**Canciones para el jueves lardero**

9

**De la espuma del oro**

De la espuma del oro  
son los Manueles  
y de los desperdicios  
los Rafaelés.

*Ay, que me muero, niño.* 5

*Ay, que me muero  
por uno que se llama...  
Ya no me acuerdo.*

*Si se llamará Pedro,  
si Antonio, si Juan...* 10

*Manolito del alma...  
Me he acordado ya.*

A una rosa encarnada  
con el pie verde  
le parece mi amante 15  
cuando se duerme.

*Ay, que me muero niño...*

10

**Redoble, redoble**

Cuatro delantales tengo  
y ninguno tiene cinta;  
cuatro Manueles me quieren,  
ninguno tengo a la vista.

*Redoble, redoble,* 5  
*vuelvo a redoblar.*

*que con tus amores  
me vas a matar,  
me vas a matar,  
me vas a matar.* 10

*Redoble, redoble  
vuelvo a redoblar.*

Al tiempo le pido tiempo,  
y el tiempo, tiempo me da,  
y el mismo tiempo me dice 15  
que él te desengañará.

*Redoble, redoble...*

9 Canción recordada por Pilar Herrera Corpas.  
10 Canción recordada por Pilar Herrera Corpas.

El primer novio que tuve lo metí en un agujero y cuando llegó el verano los chinches se lo comieron.	20
<i>Redoble, redoble...</i>	
El anillo que me diste con las tres perlas azules, tres días lo tuve puesto sábado, domingo y lunes.	25
<i>Redoble, redoble...</i>	

## Un romance tradicional

### 11

#### La cristiana cautiva

Una mora fue a lavar los pañales de un morito, y estándolos restregando se apareció un señorito. – «Apártate, mora bella, apártate, mora linda; deja beber mi caballo en este agua cristalina».	5
– «No soy mora, caballero, que soy cristiana cautiva. Ma cautivaron los moros al día de Pascua florida».	10
– «¿Si te quisieras venir en esta caballería?»	
– «¿Y los pañales que lavo dónde me los dejaría?».	15
– «Los finos y los de holanda en mi caballo vendrían;	

- 21 Naturalmente, para los hablantes y cantores populares, el sustantivo *chinche* es masculino como corresponde a su terminación. La Academia opina lo contrario.
- 11 Romance recordado por Antonia Jiménez Cabello de los Cobos, de 80 años de edad. En las págs. 190-192 del tomo IX de la *Antología de poetas líricos castellanos*, Menéndez Pelayo reproduce dos versiones hexasilabas de este romance procedentes de Asturias. Habían sido recogidas por Juan Menéndez Pidal. Don Marcelino nos da noticia de la existencia de otras variantes en el Algarve, en la provincia portuguesa del Miño, en Brasil, en Cataluña y en el Rosellón. El texto recogido por Milá y Fontanals en su *Romancerillo catalán* se imprime en la *Antología de poetas líricos castellanos*, tomo IX, pág. 371.

Agapito Marazuela incluye también dos variantes musicales del romance en su *Cancionero de Castilla* (Diputación de Madrid, 1981), pág. 137, números 182 y 183. Sólo reproduce la primera cuarteta de cada versión. Ambas difieren de las que aquí ofrecemos. En la pág. 130 recoge otra versión con el título de *Don Bueso*. Otras tres variantes aparecen en *Mil canciones españolas* (tomo II, págs. 121-124).

- los que no valiesen nada  
por el río abajo irían». 20
- «¿Y mi honra caballero  
de ser cristiana cautiva,  
de no mirarte ni hablarte  
hasta los montes de Oliva?».
- Al llegar a aquellos montes 25  
la niña llora y suspira.  
- «¿Por qué lloras, mora bella?  
¿Por qué lloras, mora linda?»
- «Lloro porque aquí mi padre  
su destino lo tenía, 30  
y mi hermano Moralejo  
y toda su compañía».
- «¡Oh, cielos, qué es lo que oigo,  
Sagrada Virgen María!  
Que pensé traer esposa 35  
y traigo una hermana mía.  
Asomarse padre y madre  
a ventana y celosías,  
que aquí traigo la rosa  
que buscáis de noche y día». 40
- El padre la abrazaba  
y la madre le decía:  
- «Hija de mi corazón,  
¿dónde has estado metida?».
- «En un castillo de moros, 45  
allí he pasado la vida,  
lavándole los pañales  
a un morito que allí había».



# *La arqueología como experiencia interdisciplinar*

Mercedes DURÁN PENEDO\*

En esta exposición se trata de mostrar la experiencia que actualmente se lleva a cabo en el seminario de historia del I.B. de Montcada Reixac en Barcelona.

La finalidad básica de esta experiencia es la de hacer llegar a los jóvenes de tercero de B.U.P. y C.O.U., *la importancia que la arqueología tiene para la historia*. Como ya se ha dicho muchas veces se trata de «la búsqueda, estudio e interpretación histórica de todas las huellas, de todos los vestigios y restos materiales que las civilizaciones desaparecidas nos han dejado en el suelo».

No obstante, uno de los principales alicientes que han motivado esta experiencia ha sido el de aproximar a los jóvenes de B.U.P. a esta ciencia que hasta hoy ha sido dominio de unas minorías encerradas en los departamentos universitarios; o bien, que por su holgada posición económica han podido dedicarse a ella.

El hecho de que se realice con alumnos de los últimos cursos, se debe a que éstos son idóneos por edad y por las asignaturas que han de cursar.

## **Desarrollo del proceso**

El seminario de historia, conocedor de la existencia en el término municipal de Montcada del poblado ibero de las Malesas, decidió proponer a los alumnos que, de modo voluntario, se formase un grupo arqueológico dispuesto a participar en el rescate de este yacimiento, pues, por haber pasado por él una máquina abriendo un corta-fuegos, corría peligro de extinción.

---

\* Profesora agregada de geografía e historia en el I.B. Montcada Reixac. Barcelona.

Previamente se solicitaron los permisos oportunos al ayuntamiento y a la concejalía de cultura de la Generalitat, bajo cuyos auspicios se inician los primeros trabajos, contando para ello con la colaboración de Elisabet Huntingford, prestigiosa arqueóloga, quien conociendo nuestras pretensiones no dudó en ningún momento en respaldar la experiencia.

A partir de aquí los jóvenes se dan cuenta de la problemática que encierra una excavación:

- Levantamiento topográfico
- Planificación y establecimiento de coordenadas.
  - Sobre los suelos.
- Observaciones
  - Sobre las estructuras.
  - Primeros materiales descubiertos.
- Excavación por estratos. Estudio de los estratos.
- Registro de datos.
- Ordenar, reconstruir, clasificar y procurar la conservación de materiales.

Como nota importante a resaltar está que la experiencia no se limita sólo al seminario de historia, sino que busca además la colaboración de otros seminarios, con cuya ayuda se pueda demostrar que la arqueología no puede actuar por sí sola, sino que precisa de la ayuda de otras ciencias.

El seminario de matemáticas establecerá, como práctica interesante de trigonometría, el levantamiento topográfico del terreno.

El seminario de dibujo colaborará en la representación de las piezas y en el levantamiento de planos de las estructuras arquitectónicas.

El seminario de ciencias aportará sus conocimientos en cuanto al estudio del terreno, tipo de material de muchos objetos, clasificación de los restos óseos, así como un posible estudio de la fauna y flora del momento.

Finalmente señalaremos la preciada ayuda que puede prestar el seminario de física y química, si bien somos conscientes de los elevados costos a que ascienden los distintos sistemas de datación, no obstante su ayuda en este caso se podría ceñir al análisis de distintos tipos de muestras, así como a la limpieza de los objetos de metal.

Como se puede deducir de todo esto, tras haber entrado en contacto con la arqueología, el alumno empezará a valorar esta ciencia, que con la colaboración de las ya mencionadas, le ayudará a reconstruir una parte de la historia de la población y a la vez se convertirá en un guardián más de los vestigios del pasado, tan mal tratados por los inexpertos o simplemente por los buscadores de tesoros.

### **Resultado: Un museo para Montcada**

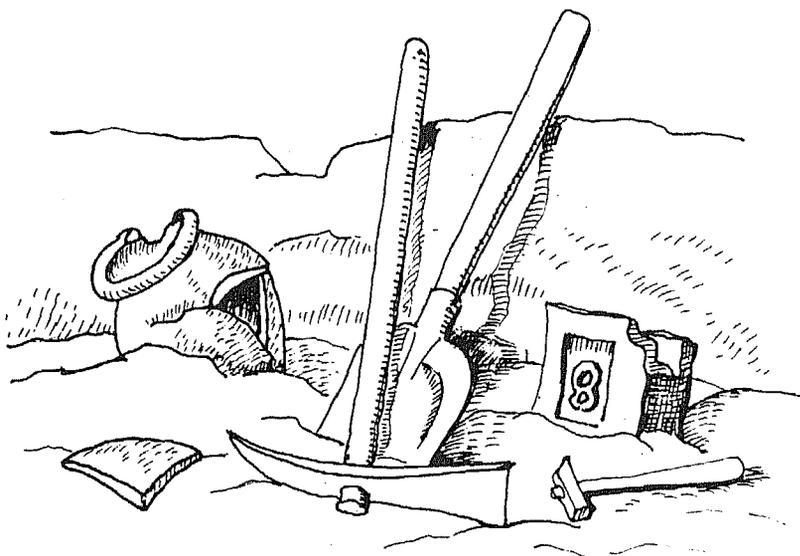
La realidad es que los resultados han desbordado las previsiones y lo que en un principio surgió como actividad pedagógica, se ha convertido en el

compromiso municipal de recobrar el pasado de esta localidad; de tal manera que el ayuntamiento a través de su concejalía de cultura nos ha encargado la grata tarea de organizar el museo municipal de Montcada.

Ante esto, se planteó que este museo debería recoger no sólo los aspectos históricos y arqueológicos de la localidad, sino también los aspectos geológicos, como mineralogía, paleontología y paleobotánica; igualmente en el futuro se puede dedicar un apartado a tradiciones y costumbres.

En esta exposición se intentará dar, sobre todo, un fin didáctico y comprensible al visitante, de forma que cuando haya concluido la visita lleve un mayor conocimiento de los valores históricos de su pueblo.

A partir de aquí, los alumnos están colaborando en el montaje realizado: gráficos, organigramas, montaje de maquetas, mapas, fichas de las piezas, rótulos, etc.; de forma que estos alumnos han tenido además la oportunidad de conocer a fondo lo que es un museo y la problemática que en él se encierra.



# *Sociedad*



# *La investigación sociológica como forma de estudio de la formación humanística*

José Manuel RIVAS YÁÑEZ\*

Durante los cursos 81-82 y 82-83 hemos desarrollado, en el I.F.P. de Infiesto, una labor educativa que puede servir para ampliar el campo de la enseñanza de esta materia en el segundo grado. La tarea no es fácil, dado el ambiente poco propicio en el que se desenvuelven las materias formativas en la F.P.: falta de motivación en el alumno, bien por su escasa preparación, bien por influencia del entorno; licenciados que no se encuentran a gusto con estas materias (de hecho se sustituyen por geografía o historia en algunos casos), medios escasos en los centros, etc.

La noción de «entorno» nos permitió resolver el problema didáctico. Así, estudiaríamos conceptos sociológicos a través de estudios de campo por medio de encuestas elaboradas en la misma clase y con la colaboración de los propios alumnos. Además, conseguíamos otro objetivo: la utilización de técnicas como la estadística, con el consiguiente beneficio interdisciplinar.

En otro aspecto, los alumnos están obligados a desarrollar su capacidad de comunicación con sus compañeros, pues las encuestas fueron explicadas por ellos en todas las aulas, tanto de F.P. como de B.U.P.

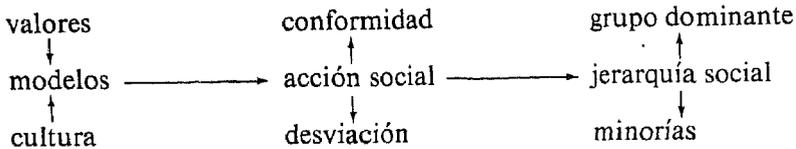
La investigación se orientó hacia el análisis de un sistema social concreto, Infiesto, a través de los jóvenes que lo habitan y cuya edad oscila entre 14 y 18 años. Previamente, se explicó en clase la noción de valor, jerarquía social,

---

\* Profesor numerario de formación humanística y director del I.F.P. de Infiesto (Asturias).

estatus, conformidad social, etc. Estas unidades están dotadas de un grado de organización interna que reproducen un sistema social. Este era nuestro objeto de estudio.

Un esquema lo explicará mejor:



La encuesta contenía unas 20 preguntas agrupadas de la siguiente manera:

- Datos ambientales.
- Datos profesionales.
- Datos culturales.
- Tiempo de ocio.
- Gustos.
- Relaciones vecinales.
- Necesidades.

Se recogieron unas 160 encuestas, contestadas por los propios alumnos de los Centros de F.P. y B.U.P. Sobre ellas trabajaron los administrativos de 2.º grado; ellos mismos sacaron las conclusiones; al final hicimos un análisis de los resultados y realizamos una evaluación.

Las conclusiones a las que pudimos llegar fueron las siguientes. En cuanto al medio ambiente que rodea a los jóvenes, la encuesta muestra una similitud acusada. Son muchachos/as que viven en su mayor parte en casas de campo, lo que indica una actividad agraria en sus padres. Algo natural si pensamos que Piloña es un núcleo rural disperso; su capital Infiesto no tiene más de 2.000 hab. Dentro de Asturias, el concejo posee una renta per cápita baja y la única industria es la maderera. Los pocos puestos de trabajo terciario se originan por su condición de Ayuntamiento.

### Cuadro Profesional de los padres

#### Varones

Sector primario		Sector secundario		Sector terciario	
F.P.	B.U.P.	F.P.	B.U.P.	F.P.	B.U.P.
27	17	30	18	16	22

#### Hembras

12	4	2	0	6	6
----	---	---	---	---	---

Sin hallar los tantos por ciento, es evidente la tendencia, en los padres de alumnos de F.P., del trabajo manual, aunque las diferencias no son muy notorias, dada la condición del núcleo estudiado. Sí explica esto, sin embargo, la mayor atracción que ejercen los estudios de bachillerato sobre las personas de mayor nivel profesional.

## Ambiente cultural

Un aspecto que consideramos esencial a la hora de evaluar las diferencias entre el alumno de bachillerato y profesional consiste en los medios culturales de los que se rodean. Para ello, hemos utilizado una serie de preguntas referidas a los libros que se poseen, tipo de lectura preferida, compra de periódicos, etc. Los resultados no pueden ser más elocuentes. Menos del 10% dicen leer un periódico cada día, las revistas son aún más escasas. Esto se conecta a las horas dedicadas a tal actividad: el 60% de los padres dedica menos de 10 horas semanales a la lectura, entre los alumnos existe una diferencia a favor de los del B.U.P. Tenemos que decir, de todos modos, que la preferencia por la lectura escasea en este medio. Los temas más usuales son los *comics* y relatos de ciencia-ficción para los jóvenes en una proporción considerable.

Casi se podría decir que salvo esto el resto no lee nada, lo cual explica, también, el fracaso en el área del lenguaje de los alumnos.

## Distribución del tiempo de ocio

En este apartado investigamos en qué ocupaban los alumnos el tiempo libre; podemos resumir las contestaciones en el siguiente cuadro.

horas (Sem.)	tv.	lectura	deporte	excursión
0-5	41	74	84	33
5-10	45	37	38	16
10-15	28	9	6	4
más	40	17	4	4

Las horas dedicadas a la televisión son equivalentes entre los institutos. No así en el caso de la lectura, donde los alumnos de bachillerato tienen un mayor peso; sigue diciendo esto muy poco, pues, como vimos, lo importante es el tipo de lectura.

## Gustos y relaciones vecinales

Estas mismas actividades fueron sometidas a una valoración entre 1 y 10 para comparar el grado de relación entre lo que se hace y lo que realmente se quisiera hacer.

Los deportes y la música obtuvieron las máximas puntuaciones, seguidos por el baile, la excursión, la televisión, etc. Las respuestas están dentro de lo que normalmente asociamos a los jóvenes.

Es curioso, sin embargo, que su vida en el pueblo no les resulta negativa; al contrario, tanto los padres como los alumnos encuentran bastante satisfactoria la relación vecinal, y aunque encuentran deficiencias en ella no la cambiarían por la vida urbana. Incluso hemos encontrado un cierto grado de satisfacción en el trabajo realizado, aunque disminuye en las madres y más todavía en los alumnos.

Una última pregunta iba dirigida a la valoración del centro por parte de alumnos y padres. Las contestaciones, curiosamente, fueron siempre más favorables en el caso de F.P. Así, los padres de este tipo de alumnos valoraron al centro con una media de 7,4, mientras los otros concedieron el 6,19. Esta misma relación se observa en el caso de los alumnos. Y con cierta aproximación los estudios también se valoraron más positivamente en la F.P. que en B.U.P., lo cual nos indica que en el medio rural es posible que los estudios profesionales tengan mayor incidencia que los otros y, sin embargo, en instituto posee 350 alumnos frente a 180 del profesional.

Para finalizar esta primera encuesta, diremos que se contrastaron las contestaciones entre padres y alumnos para conocer las distintas opiniones, pero que sería muy largo comentar en estas pocas líneas.

Una vez conocida la realidad ambiental en la que se movían nuestros alumnos pasamos a investigar la concreción de la misma en una serie de valores, jerarquía social y modelos culturales.

La segunda parte de la encuesta se realizó entre 150 alumnos de nuestro Centro de Formación Profesional. La misma contenía una serie de preguntas agrupadas en las tres nociones anteriores: valor, jerarquía y modelo. Las contestaciones se contabilizaron para integrar en una explicación aproximativa (se procuró, sin embargo, que la fiabilidad del estudio no saliese perjudicada). Así mismo, se distinguió entre mujeres y hombres, además de menor-mayor de 16 años.

En cuanto a los valores, destaca el rasgo de *comprensión* cuando se trata del padre a la madre, como el más necesario. Este punto es totalmente coincidente con el resto de sus compañeros de la misma edad, quizá aquí un tanto agravado por el choque entre una cultura rural frente a nuevas exigencias de los jóvenes.

Para el caso de relaciones tipo: profesor-alumno, compañero/a, novio/a la nota dominante viene dada por *la igualdad, la sinceridad*; en el grupo de las muchachas destaca *la afectuosidad* como norma general del comportamiento. Pero las diferencias entre uno y otro sexo no son muy significativas.

Es curioso que, sin embargo, en ciertas ocupaciones: director, militar, incluso político, *la autoridad* sea un rasgo predominante, así como la inteligencia y el progresismo.

En segundo lugar, se propuso a los chicos que ordenaran de mayor a menor importancia social unas profesiones colocadas al azar. El resultado no puede ser más significativo:

Trabajo	Sociedad	Política
Médico	Hombre	Socialista
Abogado	Mujer	Conservador
Militar	Padre	Anarquista
Alcalde	Madre	Nacionalista
Profesor	Niño	Comunista
Administrativo	Jubilado	Fascista
Mecánico	Católico	Terrorista

Economista	Viudo
Campeño	Árabe
Panadero	Soltero

Como se ve, algunos elementos no guardan relación grupal, pero fueron introducidos para analizar el grado de conexión que ellos mismos creaban.

*La ordenación de los trabajos* revela que el nivel salarial sigue determinando un mayor rango social. Lo cual es perfectamente lógico dentro de la estructura socio-profesional en la que nos movemos. Esto interesa en la medida que nuestros centros están creando futuros obreros manuales con un sentido jerárquico internalizado probablemente también en la actividad docente. Esto conlleva indudablemente la desvalorización general de aquellos estudios que forman profesionales poco estimados. Sólo un cambio en la mentalidad puede transformar esta situación.

*La ordenación social* sigue mostrando más ampliamente el sentido conservador de una realidad social: el predominio de lo viril frente a lo femenino, el adulto sobre el niño y el anciano, la familia sobre el individuo. Desde nuestro análisis, que no tiene por qué ser el único, ni el mejor, el medio rural conserva rasgos netamente patriarcales difíciles de adaptarse a las condiciones de hoy que tienden hacia una mayor igualdad entre sexos y condiciones sociales.

*La ordenación política* conserva un cierto equilibrio entre las diversas opciones, aunque se trasluce un cierto desconocimiento de este apartado. El reflejo de la sociedad pilloñesa está claro si pensamos que el equilibrio entre la opción socialista y la conservadora se ha manifestado en las últimas elecciones con una diferencia hacia el PSOE mínima. Los jóvenes no se apartan mucho de las tendencias políticas de sus progenitores.

Por último en cuanto a *modelos*, los alumnos manifiestan lo siguiente:

La escuela debe ser de calidad, libre y participativa; en algunos casos desearían que fuese voluntaria; también piden más flexibilidad.

Las relaciones entre chico-chica necesitan según ellos mayor dosis de sinceridad, intimidad e igualdad. Es un modelo que se relaciona con el de familia, donde piden comprensión, unión,... Aquí parece que se establece una presión de las mujeres por acceder a un nivel participativo mayor del que tienen asignado en la actualidad.

Entienden que la sociedad y los partidos políticos deben mostrarse comprensivos, sinceros y progresistas. Hay un sentimiento latente de que viven en un mundo rígido, estrecho, poco abierto a sus deseos y aspiraciones; reflejo de un ambiente en el que imperan las relaciones tradicionales, mientras ellos conocen otro tipo de actitudes.

Como conclusión podemos decir que la experiencia fue positiva, tanto para el alumno como para el profesor. Se hizo un trabajo previo sobre tipo de encuestas; se investigó una realidad cercana a los mismos; se analizaron las respuestas, se contabilizaron y se relacionaron con los conceptos explicados. Como colofón realizamos un resumen de todo el esfuerzo realizado. Ello nos abre una vía a la explicación de la sociología en este medio educativo.

## Breve bibliografía

MANHEIM, HENRY L. *Investigación sociológica*. Ed. CEAC, 1982.

B. VAN DALEN. *Manual de técnica de la investigación educacional*. Ed. Paidós Educador, 1981.

CHINOY, E. *La sociedad*. Ed. F.C.E.

BARTOLOMÉ, M. *Metodología científica aplicada a investigación educativa*. I.C.E. Universidad de Barcelona.



# *Uso del lenguaje publicitario en la campaña electoral del 28 de octubre de 1982*

José Antonio PINEL MARTÍNEZ\*

## **Lenguaje político y publicitario**

Este trabajo intenta hacer un análisis del uso del lenguaje en la campaña electoral de octubre de 1982.

Resulta evidente que el lenguaje usado por nuestros políticos cabe dentro de lo que podríamos llamar «lenguaje político-publicitario». Por tanto adquiere fórmulas similares y/o idénticas al usado por cualquier mensaje comercial-publicitario, en los medios de comunicación social: prensa, radio y televisión. En ambos casos se pueden utilizar procedimientos sintácticos y semánticos para la manipulación de dichos lenguajes.

Nuestro punto de interés está en sacar a la luz dichos procedimientos y que sirvan, como ejemplo, para el estudio de estos temas en el curso de orientación universitaria, programados en la disciplina de lengua para la enseñanza media.

Otras intenciones podría abarcar también esta reflexión, pero prefiero que queden como interrogantes a cualquier lector que se acerque a esta revista. Formulemos, no obstante, dichos interrogantes:

---

\* Profesor agregado de lengua y literatura en el I.B. «Pedro Vives Vich». Igualada. Barcelona.

1º) ¿La relación entre candidato y elector, es la misma que la existente entre vendedor y comprador?

2º) ¿El político, en su campaña electoral, usa correctamente o manipula intencionadamente el lenguaje en función de una mayoría de votos?

3º) ¿El acierto en la utilización concreta del lenguaje político-publicitario podría arrebatarse votos a otros partidos en unas elecciones?

Es normal que cualquier conocedor lingüístico pudiera haberse cuestionado éstas y otras incógnitas durante la campaña electoral situándose por encima con facilidad, gracias a sus conocimientos. También es claro que el individuo de la calle las ha sentido al llegarle dichos mensajes mediante carteles, imágenes icónicas, *slogans*, etc. Lo que no resulta tan evidente es la influencia que en éste último pueda haber ejercido esta manipulación lingüística, debido al desconocimiento de los procedimientos sintácticos y semánticos usados para este objetivo por los partidos políticos.

Lógicamente esta ignorancia puede repercutir en la libertad de elección a la hora de votar, como repercute en cualquier comprador en el momento de adquirir un producto.

## Principios de todo lenguaje publicitario

1º. La publicidad comercial busca una venta de sus productos. Para ello intenta convencer al receptor de que con su compra obtendrá *una recompensa*, como es el uso del producto.

2º. Dado que el consumidor busca estas ventajas, el artículo no debe presentarse en sí mismo, sino *desde el punto de vista del consumidor*.

3º. Adecuar el producto a la actualidad del momento exige la aplicación de una serie de connotaciones emotivas, estéticas, etc., al producto, que estén en relación directa con el sistema de valores vigente en los posibles compradores. Sólo así despertará su apetito de consumo.

4º. El consumidor debe considerar como *único* el producto presentado, para lo cual debe cubrir sus necesidades y deseos —conscientes e inconscientes— como pueden ser el bienestar, la felicidad, el éxito, etc.

Valores estos que deben presentarse cargados de optimismo en momentos de crisis como el actual.

5º. ¿Cómo lograr esta unicidad entre una variedad de productos de idéntica aplicación? Mediante la *marca* que adquiere un valor simbólico al ser elemento diferenciador. Esta marca da personalidad al producto, es su certificado de garantía.

6º. Cuando esta marca exige una rapidez de captación por parte del receptor —caso del tiempo limitado de una campaña electoral— se la adhiere *un slogan y/o un texto* que pueda hacerse *repetitivo* con facilidad.

7º. El texto adquiere una mayor o menor fuerza, según el *prestigio* que la marca posea. La fama de un producto puede mantenerse únicamente con el nombre o la imagen de la marca.

8º. La combinación de los diversos medios de publicidad –en general prensa, radio y televisión– logran crear *el hábito* que permite la grabación inmediata en la memoria del usuario, pasando incluso al subconsciente que actuará en momentos de duda del consciente.

9º. El texto ha de ser *corto y condensado*, ya que el receptor no es propenso a leerlo. Ha de *chocar, provocar y atraer* al lector. El vendedor debe tener en cuenta que la respuesta esperada no es verbal, sino de conducta.

### **Aplicación de los principios del lenguaje publicitario a la campaña electoral del 28-X-1982**

Trasladando los principios analizados anteriormente al lenguaje utilizado por los políticos en la campaña electoral, observaremos lo siguiente:

1º. Los partidos políticos, al inicio de la campaña electoral, ofrecen sus productos y lo hacen de una manera global. Esta oferta, consistente en su programa electoral, supone el contenido de la venta, cuyo costo también queda estipulado desde el principio: el voto de cada elector.

**EL PARTIT  
DELS SOCIALISTES  
DE CATALUNYA**

**US CONVIDA**

a l'acte d'explicació del seu

**PROGRAMA ELECTORAL  
DE SALUT I SEGURETAT SOCIAL**

Parlaran:

**RAIMON OBIOLS – JOSEP M<sup>a</sup>BRUNET  
JOSEP ARTIGAS – JOSEP COROMINAS**

Dimecres, 20 d'octubre, a les 19 hores

Las recompensas que obtendrá el votante serán los beneficios económicos, políticos, sociales, etc., que le reporte la puesta en marcha de dicho programa.

2º. El programa se presenta desde el punto de vista del votante para que éste vea sus ventajas personales. De ahí las visitas a mercados, barrios, fábricas, colegios, etc.



Como podemos observar, se presenta al lector un interés económico: el anuncio en forma de billete monetario, e incluso fundamentado en la secuencia:

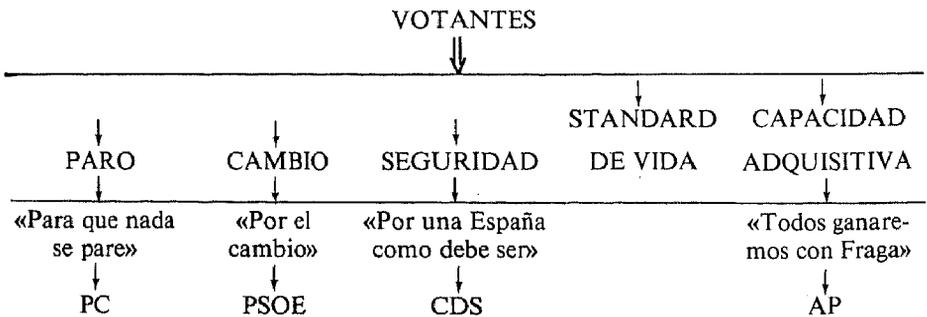
imagen icónica: Miquel Roca

slogan: todo-mejor / Cataluña-Madrid

marca: Convergència i Unió

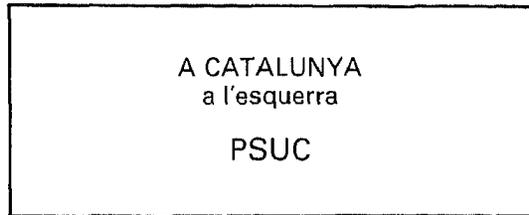
3º. Adecuar el programa al momento actual supone connotar continuamente cada mitin con soluciones a problemas claves que forman parte de la escala de valores del votante.

En una línea de izquierda a derecha, cada partido adecuará estas connotaciones en función de la situación de sus votantes en dicha línea. Esto es:



Veámoslo con ejemplos:

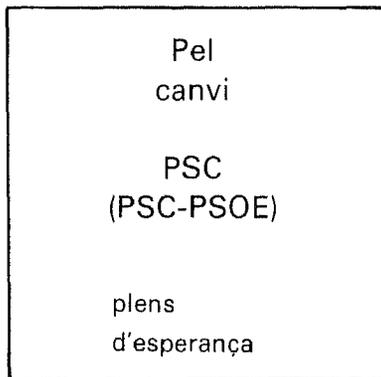
Ejemplo I



Publicidad contra el paro, formulada mediante imagen que incorpora:

- trabajadores, jóvenes, amas de casa, niños, ancianos, negros...
- autobús: sentido de puesta en marcha. Antítesis de paro.
- dirección: izquierda.

Ejemplo 2



Slogan de campaña: «Pel canvi»

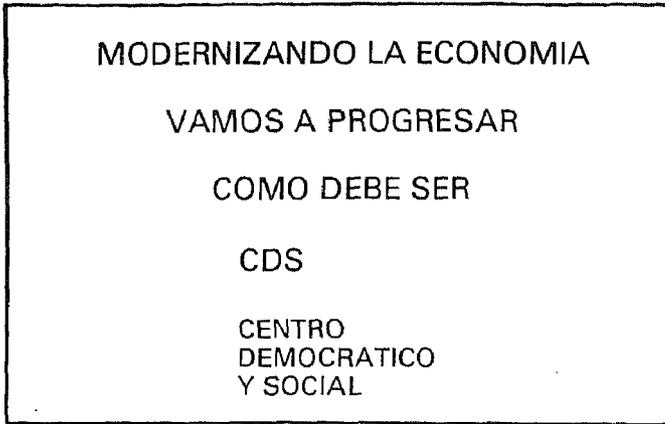
Símbolo de puño y rosa: múltiples connotaciones; por ejemplo, de seguridad, firmeza, color rojo, etc.

Imagen de la «senyera» en posición vertical: connotaciones de superación, arrojo, decisión, etc.

Texto: «plens d'esperança»:

- incorpora a *todos*, por el hecho de pluralizar.
- *esperança*: futuro, seguridad...

Ejemplo 3



Intenta presentar una solución al problema económico.

Valor economicista: establecido en correlación modernización-economía = vamos-progresar.

Manipulación sintáctica: la condición carece de sujeto: «modernizando» y la conclusión usa la primera persona del plural «vamos» incorporando a todos los españoles.

Ejemplo 4

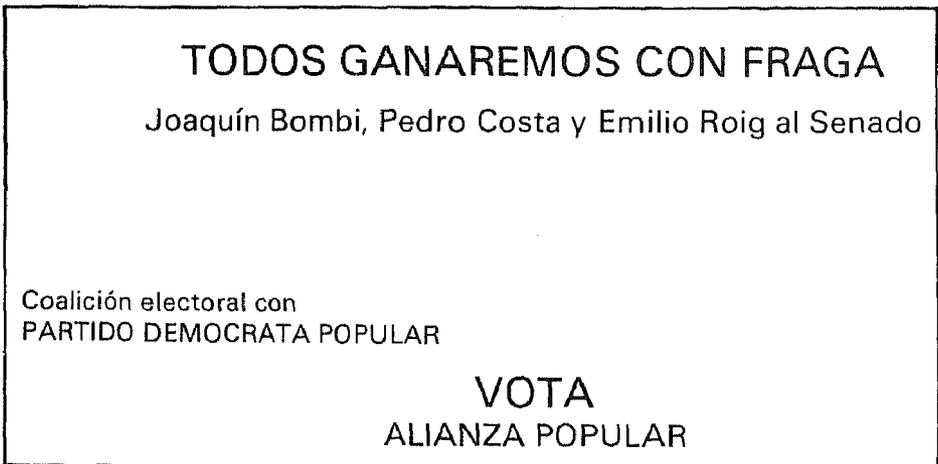


Imagen: de grupo, equipo capaz; correlativa con el «todos» del slogan.

Slogan: «todos»: incorpora a cualquier elector.

«ganaremos»: verbo connotado:

- «ganaremos»: las elecciones
- «ganaremos»: nos beneficiaremos
- «ganaremos»: ganar - trabajo, frente a no-ganar - paro.

4º. El político presenta su programa como la mejor de todas las ofertas, de tal manera que el lector la vea como la única capaz de satisfacer sus intereses. Así en el ejemplo vemos cómo la publicidad llena aquellos espacios que marcan dichos intereses.

Landelino Lavilla

**RESPONDE**  
**EL PROGRAMA DE UN CATALAN PARA TODA ESPAÑA**

**RESPONDE**  
**VOTA**  
**CENTRISTES DE CATALUNYA (CC-UCD)**

5º. La identificación entre una amplia variedad, se logra mediante la capacidad simbólica de la marca, que se hace responsable del cumplimiento del programa. Mostramos, a continuación, algunos ejemplos de marcas utilizadas en las pasadas elecciones:

**VOTA**  
**CENTRISTES DE CATALUNYA**  
*Centristes de Catalunya*  
Centristes de Catalunya

PER BARCELONA	MAYOR ZARAGOZA
PER TARRAGONA	ROBERT GRAUPERA
PER LLEIDA	NADAL GAYA
PER GIRONA	CARLES SENTIS

6º. Si esta marca carece del tiempo necesario para su asimilación, debido a la limitación de una campaña, se incorporan en ella otros elementos, como son: texto, lema, imágenes etc. Veámoslo en un ejemplo:

marca: CONVERGÈNCIA I UNIÓ

TEXTO: «Tot anirà millor  
si Catalunya és  
ben forta a Madrid»

imagen: Miquel Roca

7°. Si el partido es nuevo o tiene nuevos dirigentes, es conveniente ayudar al prestigio de la marca con imágenes icónicas más frecuentes.

8°. El texto lingüístico ha de ser corto y condensado:

Por el  
cambio

PSC  
(PSC-PSOE)

9°. A su vez, el texto debe provocar al lector y ganar su conducta:

*«Muchos españoles  
no aceptan el dilema  
entre izquierda o derecha»*

Landelino Lavilla

El mensaje exige una respuesta al lector. Respuesta que debe ser de conducta, al no serle planteada en el texto.

10°. El uso de los diferentes medios de publicidad permite la memorización, por parte del lector, de todos los elementos anteriormente citados. Veámoslo:

a) La radio:

- envío de mensajes políticos en los momentos de mayor audiencia.
- repetición continua del lema, himno, etc., a modo de cuña.
- captación del mensaje político sin esfuerzo por parte del receptor.

**b) La televisión:**

- mayor facilidad para la creación del héroe, debido a una mayor participación del receptor por su situación psicológica: rito familiar televisivo, postura cómoda, color, etc. El héroe y el yo se mantienen muy próximos.
- identificación entre persona y mensaje anunciado: publicidad directa.
- a veces las mismas personas que emiten el mensaje llevan adherentes de identificación política –pegatinas, insignias, corbatas o camisas con colores identificables políticamente–, etc.
- música de fondo en relación al mensaje.
- secuencias de imágenes, resaltando valores del programa o del espectador.

**Procedimientos de manipulación sintáctica y semántica en el lenguaje usado en la campaña electoral del 28-X-1982**

Nos valdremos, como hasta ahora, de textos extraídos de la prensa diaria, cuyos recortes no utilizaremos por su conocimiento y para evitar la repetición.

**1º. Nivel sintáctico:**

a) Abundancia de frases sin verbo:

- «Por el cambio» (PSOE)
- «Per l'eficàcia a Madrid» (ERC)
- «Tu candidato por Madrid para el Senado» –apoyado con fotografía– (AP)

Explicación: la acción verbal, ausente en el *slogan*, está intencionadamente transmutada a la respuesta que el lector dé, mediante el voto.

b) Secuencias de sustantivos sin formar oración:

- «Atur, Loapa, Crisi» (ERC)
- «Arespacochaga, experiencia y eficacia» (AP)
- «Ni cambio, ni marcha atrás» (UCD)

Explicación: utilización de palabras *claves* en el momento actual, cuya solución se otorga el partido a sí mismo, al no ser presentada en el texto.

c) Uso de oraciones subordinadas, carentes de su principal:

- «para que nada se pare» (PC)
- «por una España como debe ser» (CDS)
- «per a que el defensor de les nostres comarques de Tarragona sigui» (CDS)

Explicación: la oración principal, al estar omitida, descarga su fuerza en la subordinada, presentando la finalidad del voto y eludiendo el porqué.

d) Abundancia de imperativos exhortativos:

- «Si eres de Centro, responde» (UCD)

Explicación: el imperativo adquiere mayor exigencia de la normal si está apoyado por una condición; en cuyo caso condiciona semánticamente la respuesta.

## 2º. Nivel semántico:

a) Utilización de palabras *claves* cargadas de valor connotativo que provocan ambigüedad en el lector:

- «Cataluña no es moneda de cambio» (ERC)

Explicación: palabras connotadas:

- moneda: equiparación económica a Cataluña, por negación.
- cambio: intento de anulación del valor connotativo dado a esta palabra por otro partido.

- «Ni demagogias  
ni privilegios»

Si eres de Centro, responde» (UCD)

Explicación:

- sintácticamente carece de oración principal
- semánticamente el paralelismo de entrada utiliza palabras claves, connotadas en cuanto a que la exclusión que indican se la otorga el partido firmante.

b) Traer a la luz un concepto, excluyendo sus contiguos:

- «Muchos españoles no aceptan el dilema entre izquierda o derecha» (UCD)

Explicación:

- El texto –estructura superficial– presenta algo que no dice –estructura profunda–. No hay correspondencia sintáctica entre ambos, pero sí intenta la semántica por ocultación.

- Las palabras *izquierda* y *derecha* adquiere una connotación negativa, frente a *centro*, que se oculta.

c) Utilización de frases hechas, sin contenido semántico concreto:

- «Como debe ser» (CDS)
- «Es hora de soluciones» (AP)

Explicación: en ambos lemas, al no presentarse un contenido semántico concreto, se cae en una ambigüedad semántica para el receptor.

d) Interrogaciones para dar pie a una respuesta:

- «¿A Madrid con la Minoría? ¡No!  
Al Gobierno con la Mayoría» (PSC)

Explicación: los actos del habla son distintos y por tanto no hay relación semántica entre ellos (abuso). Sin embargo se hacen corresponder utilizando la rima y la forma paralelística, de tal manera que el verso de entrada sirve al de salida.

- «Enseñanza pública o privada?  
enseñanza de buena calidad» (CDS)

Explicación: en este mensaje resulta evidente la existencia de una incompatibilidad semántica entre pregunta y respuesta. El acto del habla respondido, es distinto al de la intención de la pregunta.

### 3º. Nivel fónico:

a) Uso de rimas falsas:

- «Ni tanto impuesto  
ni tanto cuento» (UCD)
- «Ni francamente duros  
ni claramente inmaduros» (UCD)

Explicación:

- Abuso de la rima con palabras políticamente claves, pero poéticamente mejorables.
- Uso de la forma paralelística –pareado– apoyada por adverbios; en el primer caso cuantitativos en forma negativa y en el segundo modales con matices de evidencia. La función propia del adverbio –complementariedad del verbo– se ha aplicado a otros elementos, en este caso a sustantivos y adjetivos, por ausencia del verbo.

## Conclusión

Hemos partido en nuestro trabajo de premisas tan elementales como las siguientes:

a) que el lenguaje utilizado por nuestros políticos en la campaña electoral del 28 de octubre de 1982 es publicitario.

b) que cada partido político orienta sus intenciones electorales a través de agencias de publicidad capaces de estudiar sus consignas y el modo de lanzarlas al electorado con una mayor garantía de éxito.

Hemos intentado hacer un análisis que sea útil al estudio de los temas de COU, sobre los servicios lingüísticos –sintácticos y semánticos– de los que se valen los partidos políticos. A su vez, descubrir cómo detrás de esos usos concretos y cuestionables del lenguaje, se oculta un deseo de dirigir la intención de voto de los electores.

Para concluir, queremos decir que el análisis presentado intenta demostrar cómo la publicidad política se apoya sobre valores comunes a los miembros de una sociedad, valores que se superponen a todo tipo de crisis. De ahí que la publicidad de los partidos políticos sea un factor de optimismo –aunque tantas veces falaz y engañoso– y consiga la promoción y obtención del voto de los electores.

Muchas veces el votante es incapaz de explicar los motivos que le llevan a su decisión concreta en las urnas. En cambio, las agencias publicitarias, contratadas por los partidos políticos, es presumible que lleven a cabo estudios de población, investigando sus características sociales, objetivos políticos y otras motivaciones de voto. Existen valoraciones, deseos de cambios, situaciones personales, de familia, de vecindad –el paro, por ejemplo– metas socio-políticas, conscientes e inconscientes, que motivan al elector.

Los estudios de motivación se realizan a base de elementos propiamente psicológicos. Ponen en duda incluso que el elector esté interesado en detalles precisos o técnicos de los programas electorales; descubren, en cambio, los reales centros de interés de los grupos electorales. La publicidad puede encauzar estas motivaciones, darles salida y, más todavía, fomentarlas atribuyendo a dichos programas electorales unos valores que respondan a los móviles del votante.

La publicidad política tiende a la presentación de unos objetivos totalmente alcanzables que repercutirán en un mejor status de vida. Así se desencadena la credulidad del receptor y se determina su tendencia al voto.

Se trata, en fin, de ver si la comprensión de una breve frase ayuda a entender la importancia que tienen las técnicas publicitarias, practicadas en una campaña electoral, cómo se sirven de la lengua y si realmente en tan pocos elementos están cifrados unos contenidos ocultos al mismo elector, pero que le inducirán a la votación deseada.

## **Bibliografía consultada**

MARTINELL, Emma: «Lingüística y Publicidad». Rtv. Española de Lingüística, nº. 9, 1º. Edit. Gredos. Madrid.

PEIRCE,Chale: «La ciencia de la Semiótica». Edt. Nueva Visión. Buenos Aires, 1974.

PIGNOTTI, Lamberto: «La supernada – Ideología y Lenguaje de la Publicidad». Editor Fernando Torres. Valencia, 1976.

Periódicos:

- «El País». Días: 14, 16, 19, 20, 21 y 26 de octubre de 1982. Editado en Barcelona.
- «La Vanguardia». Días: 15, 18, 23, 24 y 25 de octubre de 1982. Barcelona.



# *La ciudad como recurso didáctico para la geografía humana de B.U.P.\**

Manuel VALENZUELA RUBIO\*\*

## **1. Justificación y fundamentos teóricos del interés de la Geografía por el entorno**

La geografía humana y económica del mundo actual, única asignatura puramente geográfica que se mantiene, por ahora, en el plan de estudios del bachillerato español, viene siendo, según parece, una disciplina cuyas potencialidades formativas no han sido plenamente aprovechadas hasta ahora. No voy a entrar a considerar las complejas razones de la infrautilización en muchos casos de la asignatura, situación que pienso requiere una serena meditación por parte de las personas implicadas así como un debate sobre el papel que los contenidos geográficos pueden seguir jugando en la formación de nuestra juventud.

Creo que estaremos de acuerdo en admitir, como punto de partida, que la *geografía humana puede y debe colaborar a suscitar en el joven la capacidad de abordar críticamente la realidad del mundo actual y su problemática*. No basta, pues, con que se ocupe, como tradicional y etimológicamente se ha entendido, de la descripción del espacio, ni siquiera solamente de la descripción objetiva del mundo; ambas siguen siendo condiciones necesarias pero no suficientes para obtener los mejores resultados de una disciplina, cuya meta última podría colocarse, según afortunada expresión de Bunge, en conseguir «que la tierra se componga de regiones felices».

---

\* Conferencia pronunciada en las II Jornadas para el perfeccionamiento del profesorado de Bachillerato (Gijón, julio de 1982)

\*\* Catedrático de geografía humana. Universidad Autónoma de Madrid.

No es nuestro objetivo aquí y ahora plantear las recientes aportaciones conceptuales y metodológicas que han venido a mejorar la visión geográfica del mundo. La disciplina geográfica sigue aferrada a nivel académico, y no sólo en los niveles básicos y medios, pero sobre todo en ellos, a su papel de vehículo de transmisión de informaciones objetivas existentes sobre la superficie terrestre. En la medida en que van a apuntalar mi intervención quiero resaltar dos *aportaciones recientes que enriquecen el pensamiento geográfico contemporáneo y que coinciden en valorar el entorno inmediato de la persona*; se trata de los enfoques fenomenológico y radical. La *óptica fenomenológica* apoya su análisis del espacio en el postulado básico de que «el espacio vivido es el mundo de la experiencia inmediata, anterior al de las ideas científicas». Tomando como centro de atención preferente «la experiencia cotidiana del espacio», la geografía humanística concede al entorno inmediato un particular protagonismo <sup>1</sup>. No debe entenderse, a nuestro juicio, la aproximación fenomenológica como una moda pasajera, capricho de una comunidad científica situada en determinadas circunstancias colectivas; al contrario, responde a un gran movimiento de fondo que la sociedad occidental ha experimentado a partir de 1968, en virtud del cual se han comenzado a poner en cuestión los principios del desarrollo ilimitado y la moral del confort; lo cual es concomitante con la atención creciente que se concede a los problemas del entorno social y al medio ambiente.

En el interés por el entorno inmediato también confluye la *geografía radical*, la cual, a partir de presupuestos ideológicos anarquistas y marxistas no ortodoxos, presta atención preferente a los conflictos que el modo de producción capitalista desencadena en todos y cada uno de los aspectos del espacio donde se desarrolla la vida cotidiana (trabajo, descanso, ocio, etc.) <sup>2</sup>.

Por consiguiente, tanto desde una óptica idealista o fenomenológica como materialista y marxista, la geografía dispone ya de suficientes herramientas conceptuales para dar respuesta cumplida a una preocupación social progresivamente sensibilizada por los problemas del entorno, preocupación a la que ni la vieja geografía académica ni tampoco las corrientes neopositivistas, que tomaron por asalto la geografía blandiendo las, al parecer, todopoderosas técnicas cuantitativas, habían dado una respuesta coherente o, lo que es peor, demostraron aceptar e incluso colaborar con el statu-quo. Ahí se halla, pues, *uno de los grandes retos* que la geografía actual tiene planteados, a saber: *dar respuesta a las exigencias sociales respecto al entorno*, muy a menudo reducidos con excesiva simplicidad a los más llamativos (contaminación, disparates urbanísticos, deficiencias de los servicios públicos, etc.). Sólo si la geografía acaba comprometiéndose con la riquísima temática contenida en los términos «*bienestar social*» y «*calidad de vida*» podrá hablarse de ella como au-

(1) Una visión sistemática de la aproximación fenomenológica a la realidad geográfica puede encontrarse en: SANGUIN, A.L.: «La Géographie humaniste ou l'approche phénoménologique des lieux, des paysages et des espaces». *Annales de Géographie*, núm. 501, octubre de 1981, pp. 560-587.

(2) HARVEY, D.: «Trabajo, capital y lucha de clases en torno al medio construido en las sociedades avanzadas». (en) *Geografía Radical Anglosajona*, Publicacions de Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona, 1978, pp 143-181.

téntica y plena ciencia social. Para David Smith es aquí donde empieza la geografía humana: con el estudio de la distribución y consumo de las cosas en las que se basa el bienestar humano<sup>3</sup>. Ello no obsta para que también consideremos como valiosa la aportación de la geografía a la formación de los hombres en la comprensión de la fragilidad de la biosfera y de los equilibrios complejos que la protegen<sup>4</sup>.

La geografía está ya pues en condiciones de dar una respuesta global y matizada a los problemas del entorno; *sigue, empero, faltando la trasmisión al conjunto del cuerpo social de su mensaje, trasmisión que sólo podrá comunicarse con eficacia a través del sistema docente, incorporando como una revolución pedagógica de primer orden el entorno a las aulas*, metiendo la realidad en el trabajo formativo diario. Pienso que la geografía sólo tendrá derecho pleno a subsistir como asignatura en los niveles medios si es capaz de asumir como objetivo prioritario la función que la sociedad le propone: ayudar al joven y al adolescente a descubrir y analizar el espacio en que vive, el cual le debe servir como banco de pruebas para aplicar los conceptos teóricos que le son transmitidos en las aulas.

Ahora bien, *esta preocupación por el entorno*, que comparten hoy otras muchas ciencias sociales, la historia entre ellas<sup>5</sup>, *no debe concluir en él*; antes al contrario, *debe trascenderlo* aprovechando sus fecundas posibilidades *para integrarlo en un proceso inductivo y comparativo* que permita pasar de lo particular a lo general. En definitiva, se trata de partir del medio pero no permanecer en él sino elevarse con su ayuda a la comprensión de procesos, mecanismos y realidades de más amplio ámbito, tanto en el plano social como en el espacial. Lo contrario sería caer en la tentación del aldeanismo o del narcisismo local.

Descendiendo a consideraciones de índole pedagógica, la incorporación del entorno a la clase de geografía humana aportará una serie de *virtualidades* que potenciarán a no dudar la eficacia formativa de la asignatura:

a) En el *ámbito de la motivación*, mediante la utilización didáctica del entorno se va a conseguir a buen seguro estimular la atención del alumno hacia la asignatura, ya que es en él donde se sitúan la mayor parte de sus experiencias; se hará más fácil conseguir lo que, según Piaget, constituye la esencia del aprendizaje: *integrar la experiencia en el propio marco conceptual y acomodar éste a las nuevas experiencias*. Se agilizará, pues, el salto de la percepción a la conceptualización<sup>6</sup>.

b) Desde el punto de vista de la *formación integral* del individuo, se podrá conseguir mediante el uso didáctico del entorno que el alumno esté más capacitado para *participar en la vida social*. Tal participación sólo será efecti-

(3) SMITH, D.: *Geografía Humana*. Barcelona, Oikos-Tau, 1980, p. 37.

(4) DEBESSE-ARVISET, H.L.: *El entorno en la escuela: una revolución pedagógica*. Barcelona, Edit. Fontanella, 1977, p. 14.

(5) LUC, J.N.: *La enseñanza de la Historia a través del medio*. Madrid, Cincel-Kapelus, 1981, 154 p.

(6) PIAGET, J.: «The genetic approach to the psychology of thought». *Jour. Educ. Psychology*, 1961, vol. 52.

va si se consigue estimular su sensibilización por todos los aspectos sociales, el espacio entre ellos, lo que supone disponer un conocimiento de la realidad espacial no circunscrito a los aspectos visibles, sino que incluya las causas, agentes y mecanismos que hacen posible tal configuración.

c) Un aspecto formativo indudablemente mejorado será el de la *participación*, ya que la formación geográfica no quedará reducida a ser simple vehículo de transmisión de una realidad estática, sino que quedará de manifiesto que el espacio es una realidad dinámica, que obedece a causas ni inmanentes ni permanentes, es decir que pueden ser alteradas; el espacio es, pues, una realidad sobre la que se puede actuar para mejorarla. Frente a la vieja concepción aristotélica de la una cultura «desinteresada», la geografía puede así anudar a todos los niveles los *lazos entre conocimiento y acción*. Por consiguiente, en los niveles básicos y medio la geografía puede y debe preparar a las nuevas generaciones de ciudadanos a que *participen conscientemente en la construcción de un entorno más justo y satisfactorio para todos*.

d) Con todo ello se habrá conseguido dar un *paso decisivo hacia la creación de una auténtica clase activa*. Según señala Piaget, a pesar de los progresos continuos en el terreno de las ciencias, «nuestro método de enseñanza, en una civilización que descansa en gran parte en las ciencias experimentales, olvida casi por completo la formación del espíritu experimental en los alumnos»<sup>7</sup>. En la clase se trasmite, en el mejor de los casos, los resultados de las investigaciones pero no el arte de investigar.

Hay que admitir que el *método activo* no es un procedimiento fácil ni para el alumno ni para el profesor. El dar prioridad al esfuerzo mantenido por investigar, descubrir, interpretar las informaciones adquiridas de múltiples procedencias jerarquizándolas, tamizándolas, etc... todo ello exige un alto grado de atención y organización del trabajo. *Ya no bastan los instrumentos tradicionales de transmisión de conocimientos* (libros y clase magistral), sino que *hay que completarlos con fuentes de información*, consideradas como no académicas pero dotadas de gran expresividad (medios de comunicación, información oral de personas y asociaciones, conocimiento del terreno, etc.); todo lo cual rompe la rutina del trabajo escolar tradicional. A cambio de este esfuerzo adicional el alumno conocerá la finalidad de su aprendizaje y la manera de incorporarlo a su vida y preocupaciones diarias.

Con todo lo hasta aquí expuesto vienen identificándose en su quehacer docente determinados colectivos y publicaciones especializadas (Cuadernos de Pedagogía, Acción Educativa, Grupo Garbí, etc.)<sup>8</sup>; en un plano más general y teórico estos planteamientos son aceptados ya de forma casi general

(7) PIAGET, J.: *Psychologie et Pédagogie*. París, Edit. Danöel, p. 61.

(8) Cabría citar, entre las aportaciones metodológicas a una geografía activa, las siguientes referencias: García García, L.: «Consideraciones metodológicas para una Geografía activa en segundo de BUP». *Revista de Bachillerato*, en mayo 1978, Cuaderno Monográfico 1, pp. 48-54.

GRUP GARBI.: «¿La Geografía en BUP, también un arma?» *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 45, set. 1978, pp. 9-14.

Acción Educativa. Boletín Informativo, núm. 5-6, mayo-junio 1980 (Monográfico dedicado a Madrid).

por los enseñantes. Pero si bien se acepta la teoría de la enseñanza activa, su puesta en práctica aún está muy lejos de generalizarse; hay, sin embargo, cada vez más alicientes para iniciar este camino, ya que a la ya citada sensibilización social por el entorno ha venido a unirse una actitud de interés y ayuda por parte de numerosas corporaciones municipales que están prestando su estímulo y apoyo a los intentos de renovación pedagógica en el ámbito local<sup>9</sup>. Conocedores de que sólo se formarán ciudadanos conscientes de sus derechos y deberes a través del conocimiento crítico de su ciudad, ya son muchas las iniciativas municipales que con buen acierto vienen organizando programas de introducción del niño y el adolescente al conocimiento de su ciudad. Por serme más conocidas querría citar a título de ejemplo las experiencias que en tal sentido vienen realizando los ayuntamientos de Madrid a través del programa «Madrid para los niños» y de Getafe con su «Conocimiento de la ciudad». En definitiva, éste será el marco que ha de proporcionar a la enseñanza de la geografía los materiales con los que el alumno podrá, con la ayuda y tutela del profesor, opinar, participar e incluso decidir sobre la construcción de sus propios conocimientos.

## **2. La ciudad como entorno geográfico en vías de generalización**

Cuando hablamos de entorno es obligado hacer al menos tres matizaciones:

a) Que existe una multiplicidad de entornos «objetivos», que presentan grados muy diversos de humanización y combinaciones distintas de los elementos físicos.

b) Que el entorno objetivo es percibido por los distintos sujetos de desigual manera, de acuerdo con sus circunstancias personales (carácter, edad, estatus social, etc.). El análisis de la percepción del medio ambiente es importante porque introduce la variable cultural y personal y porque rompe la noción de un entorno objetivable con características inmutables<sup>10</sup>. En consecuencia, a la hora de valorar un entorno habrá que tener en cuenta lo que señalaba Lowenthal en 1961: «que los sistemas de valores, la experiencia y el aprendizaje y la imaginación individuales subyacen siempre bajo el universo del discurso»<sup>11</sup>.

(9) La relación entre ayuntamiento y escuela queda recogida y sistematizada en el trabajo de J. Bateyu Valla: «Escuela y territorio». *Cuad. de Pedagogía*. núm. 84, dic. 1981, pp. 5-10.

En cuanto a la confección y difusión de medios didácticos para conocer el entorno, merece citarse la iniciativa del ayuntamiento de SI Colegio de Doctores y Licenciados de Barcelona y en el mismo número de la revista citada pp. 64-66. Otras iniciativas de colaboración de los ayuntamientos en las actividades docentes son recogidas en el mismo número monográfico, cuyo título genérico es el de «Ayuntamientos democráticos y renovación educativa».

(10) RAPAPORT, A.: *Aspectos humanos de la forma urbana*. Barcelona, Gustavo Gili, 1978, pp. 39-60.

(11) LOWNTHAL, D.: «Geography, experience and imagination: towards a geographical epistemology». *Ann. Ass. of Amer. Geograph.*, vol. 51, 1961, núm. 3. pp. 241-260.

c) Que la percepción del entorno va a repercutir de alguna manera en las decisiones espaciales de los agentes sociales que lo utilizan para sus propios fines, ejerciendo, por tanto, un claro efecto de «feed-back», que presentará una desigual eficacia de acuerdo con las características del sistema económico y del tipo de agente de que se trate (promotor, financiero o simple usuario).

Limitando nuestro campo de atención al medio urbano, creo innecesario llamar la atención con excesivo énfasis sobre su condición de entorno propio de una parte creciente (en algunos casos aceleradamente) de la población mundial; incluso hay áreas del mundo (las más ricas y cultas) donde la población urbana es desde hace tiempo claramente mayoritaria. Incluso para aquella parte de la población que no reside en ciudades, el medio urbano se ha convertido en familiar a través de los medios de comunicación de masas y, lo que todavía es más significativo, ha incorporado en su forma de pensar, vivir y comportarse pautas y esquemas tradicionalmente propios de los urbanitas.

Por otra parte, anudadas en torno a la ciudad se han configurado unas muy tupidas mallas de relaciones (económicas sobre todo), que afectan con desigual gradación a todo el territorio. De todo lo dicho se desprende, según H. Lefebvre, que el adjetivo que va a definir a la sociedad postindustrial, es decir aquella que nace de la industrialización y sucede a ésta, es el de urbano, que, en todo caso, todavía hace referencia en muchas áreas del mundo más que a una realidad palpable a una tendencia o virtualidad<sup>12</sup>. No es, pues, arriesgado afirmar que, de una u otra forma, con mayor o menor nitidez, el entorno urbano es ya o tiende a ser el más generalizado y su destino es, si se mantienen las actuales pautas, convertirse en el medio habitual de vida humana en la tierra.

El hecho de que el medio urbano sea ya el más difundido de los medios humanos le hace merecedor de ser el que aporte a la enseñanza de la geografía humana el punto de mira a través del cual poder percibir la realidad espacial; es por otra parte un entorno extraordinariamente rico objetivamente, por lo que su aportación puede proporcionar a la construcción de una auténtica geografía activa la problemática más compleja y las posibilidades didácticas más sugerentes. Remachamos, pues, nuestra convicción de que, si la geografía humana del BUP es capaz de proporcionar al joven las claves para la comprensión de un mundo urbanizado y le infunde la preocupación y el compromiso por su entorno, se habrá ganado el pleno reconocimiento social. Por lo demás, en términos prácticos, el utilizar la atalaya urbana para otear el conjunto de la geografía humana hará posible utilizar sus casi inagotables recursos didácticos, lo que a no dudarlo convertirá a la ciudad en un «almacén» o «despensa» de materiales con los que construir una sólida enseñanza de la geografía. Así se habrá conseguido lo que podría ser la idea central de nuestra intervención: «aprender de la ciudad»<sup>13</sup>.

(12) LEFEBVRE, H.: *La revolución urbana*. Madrid, Alianza Editorial, 1970, pp. 8.

(13) CAPEL, H. y MUNTAÑOLA, J.: *Aprender de la ciudad. Fichas para un proyecto de didáctica del medio ambiente*. Barcelona, E.T.S. de Arquitectura, 1977, 205 p. El material contenido en esta publicación está pensado para niños de 8 a 12 años.

### **3. Los grandes temas de la geografía humana vistos a través del prisma de la ciudad y la urbanización**

La primera impresión que se obtiene de la observación atenta del fenómeno urbano es de abigarramiento y complejidad; la geografía ha pretendido con desigual fortuna estructurar y dar coherencia a la multiplicidad de cuestiones que la realidad urbana encierra. Los mayores éxitos en tal sentido cabe achacarlos a la aproximación sistemática, para la cual, en expresión de B. Berry, su más fiel cultivador, «las ciudades y conjuntos de ciudades con sistemas susceptibles de los mismos tipos de análisis que otros sistemas...»; según ello, la teoría urbana puede ser contemplada como un aspecto más de la Teoría General de Sistemas<sup>14</sup>. La virtualidad del paradigma sistémico, en la línea de nuestra argumentación, estriba en aportar un elemento eficaz de trabazón entre los distintos subsistemas o elementos de la ciudad (población, actividad, etc.), entre las distintas ciudades integrantes de un sistema de ciudades y entre cada uno de ellos y el territorio sobre el que ejerce un papel estructurante. Vamos, pues, a apoyarnos en él con una doble finalidad:

a) Para mantener siempre ante los ojos la imposibilidad, sin grave lesión para la realidad, de disociar ciudad y espacio geográfico.

b) En tanto que aporta criterios clasificatorios de las distintas aportaciones didácticas que la ciudad contiene.

Gracias al enfoque sistémico es posible integrar en el ámbito de atención urbano gran parte de temas contenidos en el de geografía humana de BUP. Destacaremos algunos casos de mayor relieve:

#### **3.1. Ciudad y sistema económico**

La aparición de la economía urbana como disciplina diferenciada se basa en la consideración de la ciudad como lugar económico privilegiado, en gran medida autónomo y capaz de sobreimponerse a otros agentes económicos, cuyos mismos atributos comparte (patrimonio, funciones, poder de decisión y una lógica propia). La economicidad de la ciudad fue puesta de manifiesto en los estudios clásicos de Weller, Hurd (1903), Sombart (1902), empeñados en establecer los fundamentos de la teoría económica urbana. Sucesivas aportaciones (M. Aourousseau, 1928; H. Hoyt, 1939) irán perfilando la teoría de la base económica urbana, fundamental para el establecimiento de clasificaciones funcionales y para la planificación. Nuevos conceptos (teoría del multiplicador de F. Perroux) o la pretensión de W. Isard de aplicar las técnicas de análisis input-output a la economía urbana aportan una gran relevancia a esta parcela de la economía.

La ciudad es, sin duda, un lugar de encuentro y de intercambio entre todos los agentes económicos. Cualquier teoría de la localización económica interurbana e intraurbana debe analizar los comportamientos y motivaciones del conjunto de los agentes económicos en relación con su situación en el es-

---

(14) BERRY, J.B.L.: «Cities as systems within systems of cities». *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*. Vol. 13, 1964, p. 148.

pacio. Esta concepción de la ciudad como agente económico puede sistematizarse, siguiendo a P.H. Derycke, en torno a algunas de sus características esenciales<sup>15</sup>.

a) La ciudad constituye un bloque de factores productivos, que permiten la división del trabajo y la diversificación de las actividades.

b) La ciudad es una fuente de externalidades favorecedoras de la yuxtaposición en un punto privilegiado del espacio de numerosas unidades de producción y de consumo. Las denominadas «economías de aglomeración» pueden ser consideradas a través del consumidor, que se beneficia de una gran diversidad de ofertas de bienes y servicios (educación, esparcimiento, ocio, etc.).

c) La ciudad es un centro de formación y distribución del valor, aún cuando en el indefectible conflicto entre valor de uso y valor de cambio el primero tiende a sobreimponerse buscando subordinar a su lógica la realidad urbana<sup>16</sup>. Conecta este último aspecto con la inevitable inserción de la ciudad en el funcionamiento general de los sistemas económicos. Por consiguiente, a través de ella se podrán observar cómo actúan los agentes económicos, dónde y basados en qué criterios se localizan las actividades económicas, cómo interviene el estado, etc.

Retomando el enfoque sistemático a la economía urbana, cabe aplicarlo a los dos ámbitos inter e intraurbano; aunque en muchas ocasiones excesivamente teórico y simplista, el «análisis jerárquico de las ciudades» constituye una buena herramienta para sacar a la luz las claves de la distribución espacial de las ciudades, el entramado de relaciones entre ellas, así como la extensión y superposición de sus áreas de influencia.

A nivel interno urbano puede admitirse la dicotomía entre subsistemas de actividad y de movimiento, entre los cuales pueden comprenderse un gran número de componentes económicos de la ciudad. Siguiendo a Stuart Chapin, se pueden advertir tres grandes grupos de sistemas de actividad: empresas, instituciones y familias-individuos. Las actividades características de las primeras son las productivas (extracción, fabricación, distribución, etc.); las instituciones aportan dotaciones y servicios y las personas actúan tanto como elementos productivos como consumidores. En cuanto a los subsistemas de movimientos, estos integran las relaciones con proyección espacial de los componentes del sistema, dando cuenta de la motivación, origen, destino, frecuencia, contenido, forma y volumen de todas las comunicaciones que se producen en el espacio urbano, así como de las características y canales por los que se realizan las comunicaciones e intercambios<sup>17</sup>.

(15) DERYCKE, P.H.: *L'Economie urbaine*. París, PUF, 1968, pp. 139-141 (Traducción castellana en col. Nuevo Urbanismo del Instituto de Estudios de Administración Local).

(16) LEFREBvre, H.: *Le droit à la ville*. París, Edit. Anthropus, 1968. p. 5.

(17) CHAPIN, S.: *Urban land use planning*. Urbana, I 11., 1965.

### 3.2. Ciudad y problemática regional

La preocupación regional es hoy tema de interés y preocupación tanto para investigadores y teóricos como para políticos y técnicos. El concepto de «sistema urbano» viene a aportar a los estudios regionales un instrumento de análisis muy útil tanto para el estudio de una región concreta como, sobre todo, para dar coherencia al análisis interregional. La mayor aportación de los estudios del sistema urbano a la regionalización estriba en los conceptos de «nodalidad» e «interdependencia», mediante los que se viene a superar la vieja y artificial separación entre el espacio urbano y su «hinterland».

El carácter nodal es inherente a los modernos sistemas espaciales; incluso en las áreas homogéneamente desarrolladas, más de la mitad de la actividad económica se produce en menos del 10% del espacio; así, la polarización afecta virtualmente a todos los aspectos del análisis espacial<sup>18</sup>. Solidario del anterior es el concepto de interdependencia, que apoya y da razón de ser a las «regiones urbanas», concebidas como zonas en el interior de las cuales la ciudad ejerce una función dominante, fundamentada sobre numerosos criterios; se trata en síntesis de la actualización del viejo concepto de área de influencia de las ciudades, si bien enriquecido e instrumentado mediante nuevos conceptos y técnicas: «campo urbano» (Friedman y Miller, 1965), análisis gravitatorio (Reilly-Converse, 1929), teoría de la difusión espacial etc.

Para mejor centrar las relaciones ciudad-región no hay que perder de vista las siguientes matizaciones:

- a) Que la influencia regional de las ciudades se halla vinculada a su tamaño, historia, dinamismo económico, etc.
- b) Que las relaciones ciudad-región no son uniformes en todos los países, sino que dependen de su grado de desarrollo y de su organización política y económica.
- c) Que dichas relaciones forman un cuadro complejo y cambiante a lo largo del tiempo.

La acción regional de las ciudades se apoya en su condición de áreas de convergencia de fuerzas y de acumulación de hombres; de ello se deriva una capacidad de trabajo y de producción de riqueza que requiere, como contrapartida, la aportación de diferentes bienes y recursos procedentes del exterior. Así se ponen en marcha mecanismos de intercambio, relación y formas complejas de organización (productiva, comercial, bancaria, etc.). En tres ámbitos cabe, pues, centrar las relaciones entre la ciudad y la región: el demográfico, el productivo y el de organización, adoptando, en todo caso, un funcionamiento dialéctico, cuyos polos serían el dinamismo de la ciudad y las reacciones del medio circundante.

La capacidad estructurante de una ciudad dependerá entre otras de las siguientes premisas:

- De su volumen demográfico, sus fluctuaciones y características.

(18) SIMMONS, J.: «Urban systems: the new regional geography». *L'Espace Géographique*, núm. 2, 1981, pp. 135-142.

- De la estructura laboral de la población y de su capacidad de compra, es decir, de su nivel de vida.

- De su nivel de equipamiento comercial, administrativo, escolar, bancario, médico...

- Las actitudes colectivas frente al espacio envolvente: atracción-repulsión, lo que repercutirá en temas tales como la residencia secundaria o las inversiones urbanas en tierra.

- De los medios de transporte; en tal sentido es de destacar cómo la difusión generalizada de los medios de transporte ha alterado por completo las relaciones ciudad-campo.

- Los medios de difusión informativa y de la cantidad y calidad de sus instituciones científicas (universidades) o culturales.

Las reacciones del espacio circunurbano varían en función de diversos parámetros:

- La densidad demográfica y nivel de motorización.

- De la disposición de la red urbana: numerosa-escasa, armónica-disarmónica, etc.

- Nivel de equipamiento del campo; la desdotación de servicios de su entorno inmediato le hará más dependiente de las ciudades.

- El grado de provisión a la ciudad de productos de los que ésta tiene necesidad: materias primas industriales, artículos básicos de consumo (alimentos, agua, combustible, etc.), recursos financieros, etc.

En consecuencia, se puede hablar de una simbiosis ciudad-región, no siempre suficientemente equilibrada, que se organizará tanto más beneficiosamente cuando la ciudad cuente con una buena organización, una cierta potencia técnica, una capacidad financiera suficiente y un buen nivel intelectual, y el entorno regional se halle suficientemente evolucionado para que la influencia urbana sea beneficiosa y no se salde con unas simples relaciones parasitarias. La interacción entre ciudad y región puede alcanzar una sólida interacción; en tal momento hay acción y reacción permanente y se puede hablar con propiedad de un sistema, ya que las relaciones son esenciales para que cualquier tipo de sistema se organice <sup>19</sup>.

### 3.3. Ciudad y nivel de desarrollo económico

A partir de lo expuesto más arriba, la ciudad como parte esencial que es del sistema de asentamientos (de la aldea a la megalópolis), se convierte en generador de impulsos de desarrollo, que se difunden a través del sistema urbano por el espacio regional, nacional o internacional; de esta manera el patrón de asentamientos crea una estructura potencial para la difusión del desarrollo. Sin embargo, no todas las ciudades desempeñan el mismo papel de difusión espacial de las innovaciones; dentro del sistema de ciudades hay siempre

(19) BEAUJEU-GARNIER, J.: «La région urbaine». *L'Information Géographique*, núm. 1, 1981, pp. 30-34.

alguna que despliega una mayor capacidad de transformación (autónoma o implantada), por lo que el desarrollo de todo sistema acaba dependiendo de este nodo o corazón regional.

En torno a esta problemática urbano-económica confluyen aportaciones teóricas tan valiosas como la clásica Teoría del Lugar Central de Christaller, la Teoría de la Difusión espacial y la Teoría de los Polos de Desarrollo. La idea de innovación es el nexo que las une y justifica. Muchas son, en efecto, las innovaciones potencialmente canalizables a través del sistema urbano (empresariales, públicas, privadas) y diferente su eficacia de desarrollo, ya que mientras unas apoyan el crecimiento (sobre todo las infraestructurales) otras lo inducen (actividades productivas).

Los procesos de difusión espacial, estudiados primero por los geógrafos (Berry sobre todo) e incorporados después por los economistas al desarrollo espacial (J. Friedman, 1970; P.O. Petersen, 1971; J.R. Lasuén, 1971) presentan una interpretación del desarrollo definitivamente urbano-céntrica, ya que es en las ciudades, según ellos, donde se inicia el proceso de difusión sobre el espacio de las sucesivas oleadas de innovaciones materiales, tecnológicas, mentales e institucionales, que, al menos en teoría, deben arrastrar a todo el sistema social hacia una sucesión de transformaciones estructurales. La conclusión que cabe extraer de tal planteamiento es que podrían utilizarse políticas de urbanización para facilitar el desarrollo, así como políticas de desarrollo para conseguir objetivos de urbanización (Lasuén, 1973). Sobre estos presupuestos se han articulado diferentes políticas de desarrollo regional, entre ellas la española de los 60 y 70, sin que pueda hablarse de unos resultados concordes con la teoría, que posiblemente ha sido aplicada con excesivo simplismo.

En todo caso, hay que admitir que la unidad de estudio y planeamiento territorial ya no puede ser la ciudad sino el sistema de ciudades. Si esto es válido a escala regional también lo será a escala nacional, donde el organismo que planifique el desarrollo debe contemplar el sistema urbano como un todo y a su vez considerarlo como un subsistema del sistema continental e incluso mundial. Ello no obsta, a nuestro modo de ver, para que en el ámbito de las políticas de planificación regional, para estimular el desarrollo de una región es preciso apoyar aquellas actividades que fomenten no tanto las exportaciones fuera de la región sino que las que generan interdependencias entre las distintas ciudades del sistema urbano regional (Friedman, 1970).

Queda pues sentado que las ciudades son rótulas o nodos que organizan el espacio, lo que realizan a cuatro niveles; 1.- A escala mundial estarían los grandes centros decisorios con ramificaciones mundiales (New-York, Londres, Tokyo) 2.- A escala nacional este papel lo cumplen las Áreas Metropolitanas, que generan las innovaciones o canalizan las de procedencia exterior. 3.- A escala regional existen capitales regionales, cuya función es sobre todo canalizadora y de prestación a su región de determinados bienes y servicios. 4.- A nivel comarcal las cabeceras de comarca hacen lo propio en el territorio circundante.

Aceptado que el sistema urbano es un elemento causal o generador de desarrollo, habrá que concluir que cada situación de desarrollo presentará una distinta configuración del sistema urbano y requerirá la estructuración del

sistema de ciudades que más le favorezca. Ahora bien, para llegar a alguna conclusión práctica habrá que contar, entre otras, con las siguientes variables: 1.- Estadio de desarrollo económico. 2.- Tamaño del país. 3.- Sistema de ciudades existente. 4.- Especialización económica del país. 5.- Intercambios económicos exteriores. 6.- Focos y canales actualmente existentes del proceso de difusión de las innovaciones.

A partir de la indiscutible correlación ciudad-desarrollo cabría extraer algunas conclusiones de particular interés:

a) A mayor nivel de desarrollo, el sistema urbano presenta unas características muy acusadas de jerarquización y equilibrio, que no son necesariamente concomitantes con una buena distribución espacial.

b) Por el contrario, la existencia de una gran ciudad que destaca muy acusadamente sobre el conjunto del sistema urbano, define habitualmente a economías menos complejas (básicamente agrícolas) y en alguna medida dominadas desde el exterior (situación política colonial o neocolonial).

c) El paso de una economía agrícola a otra industrial implica un cambio en el sistema urbano en el sentido de dar primacía a las fuerzas locacionales de tipo industrial, que se benefician de las materias primas, crean concentraciones de mano de obra, puntos nodales de transporte, economías de aglomeración, etc.

d) En una fase ulterior de desarrollo la industria es ya madura y al estandarizar sus procesos puede desconcentrarse. Se produce entonces un proceso de selección espacial por el cual las industrias se dirigen a ciudades de diverso tamaño, que eligen sopesando ventajas e inconvenientes según el tamaño de la ciudad y características técnicas de las empresas.

e) En una fase postindustrial, cuando los servicios prevalecen sobre la industria, el sistema urbano se hace muy intercomunicado, lo que significa que las ciudades de diverso tamaño se hallan bien esparcidas por todo el territorio formando sistemas regionales altamente complementarios <sup>20</sup>.

#### 4. Ámbitos temáticos de la ciudad utilizables como recurso didáctico en la geografía humana de BUP (inventario)

##### 4.1. Relaciones de la ciudad con el medio físico y los recursos naturales:

- La ciudad como agente transformador de las condiciones naturales del entorno: clima, vegetación, aguas, etc.
- Las exigencias en recursos naturales por parte de la ciudad: materiales de construcción, agua, materias primas, fuentes de energía.

##### 4.2. El factor demográfico urbano

- Sus peculiaridades respecto a la población rural: número, estructura demográfica, composición socioprofesional, etc.

(20) RACIONERO, L.: *Sistemas de ciudades y ordenación del territorio*. Madrid, Alianza Editorial, 1978, pp. 57-59 y 64-67.

- Los desplazamientos de población puestos en marcha por la ciudad:
  - Desde y hacia ella (movimientos migratorios).
  - En su propio interior, por motivos laborales, comerciales o de ocio (movimientos pendulares).
- La respuesta de la población frente a las condiciones de vida creadas en el medio habitado: los movimientos sociales urbanos.

#### **4.3. Las relaciones de la ciudad con el espacio rural**

- La ciudad en cuanto generadora de demanda de productos agrarios con las consiguientes transformaciones espaciales, técnicas, comerciales, etc., en las áreas de producción.
- La ciudad condiciona la estructura de la propiedad agraria:
  - El latifundismo absentista.
  - La gran propiedad suburbana de prestigio.
  - La retención de suelo en medio periurbano.
- La ciudad como centro difusor de nuevas técnicas agrarias.
- Los conflictos desencadenados en torno a determinados factores esenciales de la actividad agraria (agua, tierra, mano de obra, capitales).
- Las transformaciones provocadas por la ciudad sobre el habitat rural y las nuevas funciones a él asignadas (ocio, residencia secundaria, etc.).
- La demanda de espacios de ocio y esparcimiento en medio rural para su uso por la población urbana.
- La estructura rural como condicionante del desarrollo urbano.

#### **4.4. Las conexiones entre ciudad e industria**

- Desarrollo urbano y evolución de las técnicas productivas: ciudad artesana, ciudad industrial, ciudad postindustrial...
- Los factores de localización industrial en medio urbano: emplazamiento central, suburbano, portuario, periférico, etc.
- La ciudad como ámbito de constatación de las clasificaciones industriales, tipos de concentraciones industriales y clases de paisajes industriales.
- Toda política industrial tiene alguna forma de reflejo urbano.
- Las externalidades como ámbito de estudio de las relaciones entre ciudad e industria.

#### **4.5. Las actividades terciarias y la ciudad**

- Tienen a prevalecer en las fases más avanzadas de urbanización.
- Reflejan expresivamente la capacidad de dominación de las ciudades sobre el espacio circundante.
- A través de ellas se pueden establecer las clasificaciones jerárquicas.

- Su variedad y calidad son fiel reflejo de la situación socioeconómica general de un país. Destacaremos entre ellas.

Actividades comerciales:

- Papel distribuidor de las ciudades en tanto que nudos del sistema comercial internacional.
- La ciudad como centro consumidor crea unos flujos de mercancías en dirección a ella de desigual radio e intensidad.
- La ciudad proporciona facilidades de compra a su área de influencia.

Actividades burocráticas:

- Sin duda las de mayor capacidad de dominación espacial.
- Su número y calidad decidirá la capacidad polarizadora urbana.
- Son de destacar los centros financieros, sedes sociales de las empresas y dependencias de la Administración.

Servicios sociales:

- Los más genuinos de servicio interno.
- Pueden desbordar el ámbito urbano y tener una proyección regional, nacional o internacional (universidad, museos, centros culturales).

Los transportes: Permiten una amplia gama de relaciones respecto a la ciudad:

- Relación de la ciudad con las rutas históricas y naturales.
- La ciudad y el ferrocarril.
- La ciudad y el puerto.
- Autopistas y desarrollo urbano.
- La inserción de un aeropuerto en un área metropolitana.

#### 4.6. La ciudad como reflejo de los sistemas económicos

Sistema capitalista:

- Propiedad privada del suelo y demás bienes inmobiliarios.
- Los agentes privados controlan el crecimiento de la ciudad en función de criterios de rentabilidad económica.
- El Estado regula y «normaliza» el proceso urbano.
- En este contexto el carácter mixto de los servicios indica una cierta dosis de intervencionismo.

Sistema socialista:

- Propiedad pública de los bienes inmobiliarios.
- Control estatal estricto de los procesos de crecimiento.

- Carácter público de los servicios.
- El Estado como único agente de producción urbana.

## **5. Caso práctico de utilización didáctica de la ciudad: Origen geográfico de los productos agrarios comercializados a través de un mercado central de frutas y verduras**

### **5.1. Justificación del interés del tema**

- Al tratarse de un producto de primera necesidad y consumo diario se mueve un gran volumen de mercancías.
- Por la diversidad de productos comercializados y de áreas de procedencia.
- Por las grandes oscilaciones estacionales.
- Por el volumen económico que moviliza este comercio y las alteraciones que normalmente se producen en las áreas productoras (propiedad y tendencia, sistemas de cultivo, comercialización, etc.).
- Porque los canales de comercialización están claramente establecidos y reglamentados a través de las ordenanzas municipales.
- El control municipal es muy estricto por razones obvias (fiscales, sanitarias, etc.), por lo que la información es abundante y rigurosa.

### **5.2. Propuesta de desarrollo y programación del tema**

- a) Evaluación del volumen comercializado en el período de observación de los distintos productos, especies, calidades, etc.
- b) Análisis de las precedencias geográficas según:
  - Estaciones o meses del año.
  - Productos comercializados según calidades, cantidades, valor, etc.
- c) Tipificación de las procedencias y su relación con los sistemas de cultivo y estructuras agrarias:
  - Tipología de procedencias: local, comarcal, regional, extrarregional.
  - A la tipología local correspondía una estructura productiva atomizada, familiar y técnicamente marginal.
  - En el ámbito comarcal podrían existir pequeñas áreas especializadas aunque sufriendo las tensiones derivadas de la presencia urbana.
  - En los ámbitos regionales y extrarregional podrían ya identificar ámbitos agrícolas especializados, comercialmente orientados y con técnicas agrarias de punta (riego, abonado, etc.).
- d) Estructura comercial que canaliza los productos agrícolas:
  - En el área productora: mercados en origen (MERCORSA), lonjas, cooperativas de comercialización, etc.

- En destino: asentadores, mayoristas, minoristas.
- e) Medio de transporte utilizado:
  - Según sus características técnicas: camión, tren, contenedor...
  - Según las características empresariales del transportista.

### 5.3. Fuentes y materiales de base

- a) Boletos de entradas de los artículos en el mercado.
- b) Informaciones municipales sobre servicios de abastos (boletines periódicos).
- c) Información de transportistas y asentadores.
- d) Información de mercados de origen, lonjas o cooperativas.

### 5.4. Bibliografía sobre abastecimiento alimenticio de Madrid: (No exhaustiva)

- AYUNTAMIENTO. Madrid. «Los servicios de abastos y mercados del Ayuntamiento de Madrid (1964-1970)». *Villa de Madrid*, Madrid 1971
- AYUNTAMIENTO. Secretaría General. Madrid. *Información de los servicios de abastos*. Madrid, 1961, 87 p.
- ESPADAS BURGOS, M.: *Abastecimiento y alimentación de Madrid en el siglo XX*. Madrid, Instituto de Estudios Madrileños, 1961, 18 p.
- FRANCOS RODRÍGUEZ, J.: *Abastecimientos de subsistencias en Madrid*, Madrid, Ayuntamiento, 1910, 46 p.
- HIGUERAS ARNAL, A.: «El consumo de frutas y verduras en Madrid». (en) *Homenaje al Excmo. Sr. D. Amando Melón y Ruiz de Gordezuola*. Zaragoza, 1966, pp. 179-190.
- LÓPEZ HERMOSO, A. y CANO SANZ, M.: *Política de abastos en Madrid y soluciones a este problema*. Madrid, Imp. Municipal, 1923.
- NIÑO VADILLO, .: «Niveles de abastecimiento de Madrid». *Ciudad y Territorio*, núm. 4, 1977, pp. 51-64.
- TORREGO SERRANO, F.: «El mercado de frutas y hortalizas de Madrid». *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 1, 1981, 267-283.

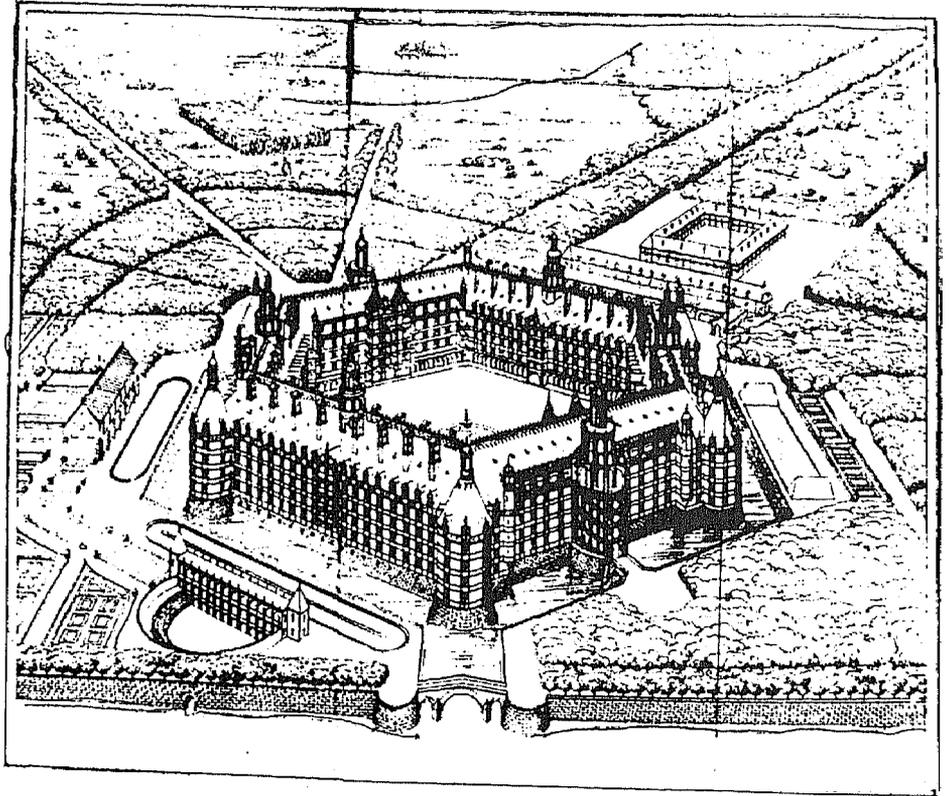
---

### Bibliografía básica sobre didáctica del entorno

- AYUNTAMIENTOS DEMOCRATICOS Y RENOVACION EDUCATIVA. *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 84, dic. 1981 (Monográfico).
- ACCION EDUCATIVA. *Boletín Informativo*, núm. 5-6, mayo-junio 1980 (monográfico dedicado a Madrid).
- BOTEY VALLAS, J.: «Escuela y territorio». *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 84, dic. 1981, pp. 5-10.
- BALEY, P.: *Didáctica de la Geografía*. Madrid, Cincel-Kapelusz, 1981, 205 p.
- CAPEL, H. y MUNTAÑOLA, J.: *Aprender de la ciudad. Fichas para un proyecto de didáctica del medio ambiente*. Barcelona, E.T.S. de Arquitectura, 1977, 205 p.
- COLE, J.P. y N.J. BEYTON. *Iniciación a la Geografía*. Adaptación para la edición castellana de P. Alegre, P. Benejam y A. Torrents. Barcelona. Edit. Fontanella, 1980, 4 vols.

- DEBESSE-ARVISET, M.L.: *El entorno en la escuela: una revolución pedagógica (Didáctica de la Geografía)*. Barcelona, Edit. Fontanella, 1977, 173 p.
- FAURE, R.: *Medio local y Geografía viva*. Barcelona, Laia, 1977.
- GARCÍA GARCÍA, L.: «Consideraciones metodológicas para una Geografía activa en Segundo de BUP». *Revista de Bachillerato*, en mayo 1978, pp. 48-54.
- GRAVES, N.: *Geography in education*. London, Heineman Educational Books, 1975, 222 p.
- GRUP GARBI: «¿La Geografía en BUP, también un arma?». *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 45. sep. 1978, pp. 9-14.
- HALL, D.: *Geography and the Geography teacher*. London, George Allen and Unwin, 1976, 318 p.
- VIDAL BOX, C.: *Gula de recursos pedagógicos en Madrid y sus alrededores*. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1976, 571 p.
- WALFORD, R.: *Signposts for Geography teaching*. Papers from the Charney Manor Conference 1980. London, Longman, 1981, 217 págs.





# *Estudio del entorno geográfico del alumno*

Luis ESTEBAN CAVA\*

«La escuela forma parte del medio local, no puede encerrarse en sí misma, como los muros hostiles de una cárcel»<sup>1</sup>

## **Introducción**

Debido al interés que presenta al intercambio de experiencias didácticas entre los profesionales de la enseñanza, quiero hacer mi aportación exponiendo uno de los trabajos prácticos realizados durante el pasado curso académico junto con los *alumnos de segundo curso de B.U.P.* del instituto Alfonso VIII de Cuenca, de los cuales fui profesor en la asignatura de geografía económica y humana del mundo actual.

Este trabajo práctico (entre otros llevados a cabo) se justifica en la intención de que el *alumno sepa aplicar en todo momento los conceptos geográficos generales, motivándole sobre todo a percibir la personalidad de su región o de su localidad, a comprender mejor sus problemas, a tratar de superarlos.* De esta forma, el alumno dejará de entender la geografía como una materia memorística más y llegará al convencimiento de que el verdadero objeto de la geografía es el estudio de las relaciones entre los hombres, que viven en sociedad, y su medio ambiente, para poder participar de una forma más eficaz en el desarrollo económico y social de su localidad, de su región, de su país..., tratando de hacer realidad esa ambición de Freinet: «Hoy nuestra escuela penetra en la vida ambiente, se impregna de ella».

---

\* Profesor agregado de geografía e historia del I. B. «Alfonso VIII» de Cuenca

<sup>1</sup> Raúl Faure, *Medio Local y Geografía Viva*, Barcelona, Ed. Laia, 1977.

Además del valor que supone para el conjunto de la sociedad la preparación de ciudadanos para su futura participación en la toma de decisiones colectivas, el estudio de la geografía mediante la observación directa tiene en sí un gran valor educativo, al desarrollar en el alumno aptitudes intelectuales de primer orden, como capacidad de observación, sentido crítico, espíritu de investigación, desarrollo del razonamiento...

El *desarrollo de actividades prácticas*, no sólo en ésta, sino también en otras muchas materias, es sobradamente reconocido como un *gran apoyo a la acción didáctica* y uno de los mejores métodos para motivar al alumno, sirviendo eficazmente para *reforzar y consolidar conocimientos*, así como para *desarrollar determinados comportamientos, hábitos y destrezas*.<sup>2</sup>

Así mismo, debemos reivindicar el papel que debe desempeñar la geografía dentro de los deseables programas de educación ambiental (recomendados por la Conferencia Intergubernamental de la UNESCO de 1977<sup>3</sup>), ya que permitiría «facilitar la comprensión del sistema de relaciones del hombre con su medio y promover una mayor sensibilidad hacia la problemática ecológica. Se trata de una *pedagogía activa* que pretende sustituir la contemplación idílica de la naturaleza por una percepción directa del entorno rural o urbano, y proporcionar claves adecuadas para descifrar la trama medioambiental».<sup>4</sup>

## Exposición de la experiencia didáctica

El tema elegido para el trabajo práctico consistía en un ejercicio de aplicación a su localidad de los conceptos geográficos teóricos (explicados y comprendidos de antemano) pertenecientes a los siguientes temas del programa de geografía económica y humana de segundo curso de B.U.P.:

Tema 2: Movimientos naturales y migratorios.

Tema 3: Problemática del crecimiento actual de la población.

Tema 4: Poblamiento rural y sus tipos.

Tema 5: Paisajes agrarios.

### Objetivos a alcanzar

#### OBJETIVOS GENERALES:

1. Fomentar en el alumno su capacidad de observación, crítica, investigación y deseo de participar en el desarrollo comunitario.
2. Desarrollar en el alumno cierta sensibilidad ante los problemas que afecten a su localidad y región.

<sup>2</sup> Antonio Ubieta, *Cómo se programa un tema o una unidad didáctica*, Zaragoza, Ed. Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza, 1978.

<sup>3</sup> Citado por Ramón Tamames, *La educación ambiental*, Madrid, Ed. Nuestra Cultura, 1982.

<sup>4</sup> Horacio Capel y J. Luis Urteaga, *Las nuevas Geografías*, Barcelona, Ed. Salvat, 1982.

3. Que el alumno tome conciencia de la personalidad de su localidad y región.
4. Motivar al alumno sobre la necesidad de estar informado de todo lo concerniente a su entorno geográfico y social.
5. Concienciar al alumno sobre la importancia que reviste la conservación del medio ambiente.
6. Iniciar al alumno en las técnicas de búsqueda y obtención de información, así como en la interpretación de ésta.
7. Romper en el alumno la timidez inicial para consultar las distintas fuentes de información directa.
8. Fomentar entre los alumnos el trabajo en equipo, necesario para su futuro como profesionales y como ciudadanos.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Que el alumno comprenda la dimensión eminentemente práctica de la geografía.
2. Aprender a analizar los movimientos demográficos naturales y migratorios.
3. Saber interpretar y confeccionar los gráficos más usuales para el estudio de la población.
4. Distinguir los distintos tipos de poblamiento y sus causas.
5. Saber analizar los factores que influyen en el emplazamiento y forma de los pueblos y en la estructura y materiales empleados para la construcción de la casa rural tradicional.
6. Describir los elementos principales del paisaje agrario y de los factores que han influido, en el transcurso de la Historia, en su formación.
7. Analizar los principales problemas actuales en la relación de la población con el medio ambiente.
8. Saber aplicar todos estos fenómenos geográficos a su localidad.

### **Guión distribuido a los alumnos para el desarrollo del trabajo**

#### INTRODUCCIÓN

Mediante el presente trabajo se pretende que los conceptos aprendidos de una forma teórica respecto al análisis de la población, su relación con el medio ambiente, el poblamiento rural y los paisajes agrarios, podáis ahora aplicarlos al estudio de vuestra localidad, pudiendo así llegar a un mayor conocimiento de ella, a detectar los problemas existentes y a adquirir la información necesaria para participar en su solución.

Podéis realizar este estudio de vuestra localidad tanto de una forma individual como formando equipos junto con otros compañeros que residan en vuestro mismo pueblo.

El guión que a continuación os presento es meramente indicativo de los temas que podéis tratar, pudiendo reelaborarlo a vuestra libre iniciativa, incluir nuevos apartados, dejar de contestar a alguno de los sugeridos... siempre que no se pierda la idea general del tema estudiado.

### CUESTIONARIO:

Tema: Estudio geográfico de nuestra localidad.

1. Confecciona sobre papel vegetal un *croquis del término municipal* de tu pueblo, basándote en la hoja correspondiente del *Mapa Topográfico Nacional*. En dicho croquis, debes reseñar principalmente: red hidrográfica, vías de comunicación, núcleos de población, utilización del suelo... Haz un comentario de dicho croquis.

#### 2. *Estudio de la población:*

- a) Gráfica sobre la evolución de la población en el presente siglo.
- b) Movimientos demográficos en el último año que dispongas de datos.
  - Población total.
  - Tasa de natalidad.
  - Tasa de mortalidad.
  - Crecimiento vegetativo.
  - Migraciones.
  - Crecimiento real.
- c) Pirámide de edades donde se refleje la composición de la población por edades, sexo y población activa para cada grupo de edades.
- d) Densidad de población.
- e) Realiza una gráfica circular sobre la distribución de la población por sectores económicos.
- f) Haz un estudio sobre el éxodo rural en tu pueblo:
  - Hacia dónde se dirigieron (o continúan dirigiéndose) los emigrantes de tu pueblo principalmente.
  - En qué período emigró más población.
  - Clasificación de las migraciones:
    - Individuales, familiares o en grupos.
    - Nacionales, internacionales o intercontinentales.
    - Temporales, anuales, polianuales, definitivas.
    - Causas y consecuencias del éxodo rural.

#### 3. *Población en relación con el medio ambiente:*

- ¿Existe algún problema de contaminación o deterioro del medio ambien-

te en tu pueblo? Descríbelos. ¿Cuáles son las causas principales que los originan y qué soluciones darías tú a estos problemas?

4. *Poblamiento rural:*

- Tipo de poblamiento concreto de tu pueblo: concentrado, disperso, intercalar...
- Razones de este tipo de poblamiento.
- Ventajas e inconvenientes.

5. *Estudio de la casa rural tradicional:*

- Influencias del medio geográfico, factores económicos y sociales en su configuración.
- Materiales utilizados en su construcción.
- Haz un plano horizontal y otro vertical de la casa rural tradicional de tu localidad.
- Haz un estudio de otros edificios existentes de interés geográfico o económico (molinos, bodegas, establos...).
- Ventajas de la casa rural tradicional e inconvenientes.

6. *Emplazamiento, forma del plano y funciones de tu pueblo.*

7. *Paisaje agrario:*

- Elementos principales de dicho paisaje.
- Factores que han influido en su formación.

Fuentes directas e indirectas que pueden consultarse para la realización del presente estudio:

- Mapa Topográfico Nacional.
- Datos recogidos en el ayuntamiento de la localidad.
- Datos recogidos en el registro de la parroquia.
- Datos recogidos en la delegación provincial del Instituto Nacional de Estadística o en publicaciones de este organismo.
- Datos que puedan aportarte personas del pueblo.
- Tu propia observación directa de los fenómenos geográficos.
- Libros o revistas que traten temas de tu pueblo o región.
- El propio libro de texto de la asignatura.
- Puedes ilustrar el trabajo con fotografías, postales, láminas, dibujos...

## Principales objeciones presentadas por los alumnos en el momento de entregarles el guión

1. Una de ellas fue el *excesivo tiempo* que les llevaría la realización de este trabajo. Es una objeción lógica, debido a lo recargados que se encuentran los programas en la mayor parte de las asignaturas del actual BUP. Pero después se vio que el tema era lo suficientemente atractivo como para motivar a los alumnos y la práctica totalidad lo entregó antes de la fecha límite fijada.

2. También se puso de manifiesto la *timidez* por parte de algunos alumnos a la hora de pedir los datos necesarios en los distintos organismos oficiales (I.N.E., ayuntamientos, cámaras agrarias...). Precisamente romper esta timidez inicial era uno de los objetivos programados junto con el hecho de establecer quizás el primer contacto del alumno con su propio ayuntamiento o cámara agraria, con sus archivos, iniciándole así en su futuro deber, como ciudadano, de participar en la gestión de los asuntos locales.

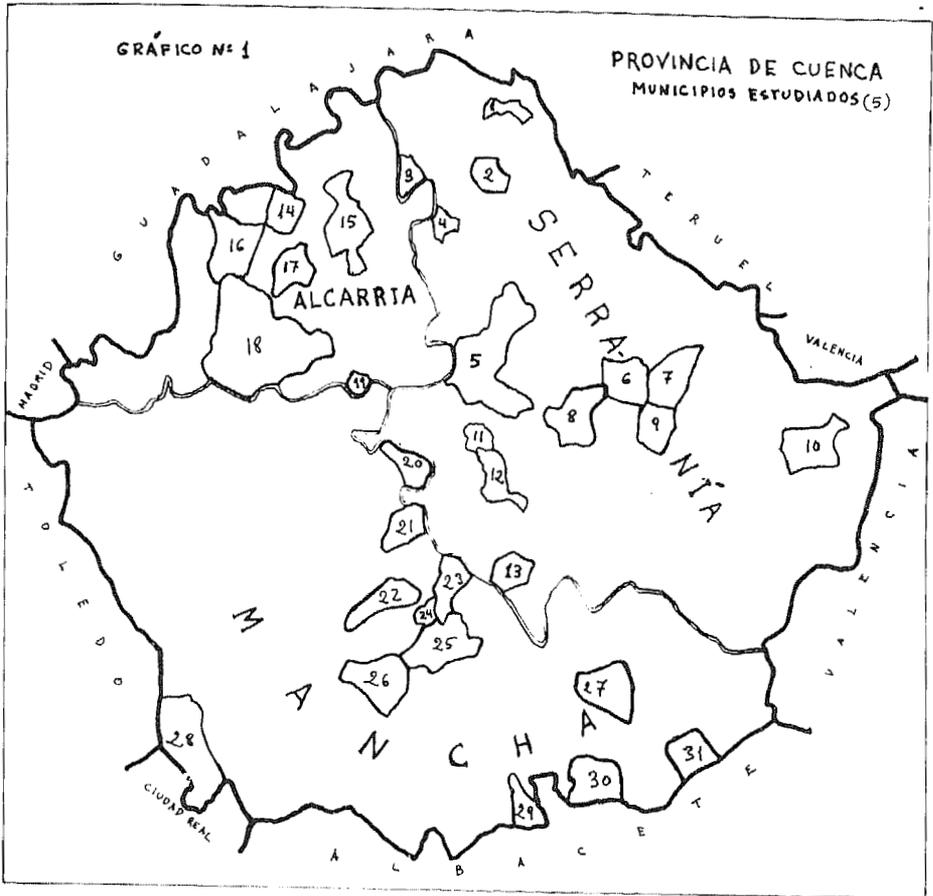
3. Sin embargo, el principal problema planteado fue el de *ajustar algunos apartados del guión al estudio concreto de Cuenca capital* por parte de los alumnos residentes en ella (un 50% del total aproximadamente). Al ser una ciudad pequeña, con un comportamiento parecido al resto de la provincia en cuanto a población y medio ambiente, sólo fueron necesarios ciertos retoques para ser aplicable el guión también a dicha localidad, si bien es verdad que para localidades mayores sería necesario introducir otros conceptos de mayor relevancia geográfica para ellas, como problemas urbanísticos, paisaje industrial, etc. ya que este guión lo hemos diseñado para su aplicación en centros donde preferentemente los alumnos proceden de núcleos rurales.

## Gráficos entresacados de los trabajos elaborados por los alumnos

Se solicitó a los alumnos que, en la medida de lo posible, realizaran algunos gráficos a un tamaño amplio para ser colocados en las paredes del aula durante las sesiones dedicadas a la puesta en común de los estudios realizados sobre los distintos municipios. Una muestra de estos gráficos tipo mural son las reproducciones que ilustran el presente trabajo.

## Puesta en común de los trabajos y conclusiones obtenidas

Durante *tres sesiones de una hora de duración cada una, se pusieron en común las conclusiones obtenidas del trabajo individual o en grupo* llevado a cabo por los alumnos, intentando así obtener una idea global de las características geográficas de la provincia de Cuenca, en cuanto a población, poblamiento rural y paisaje agrario se refiere, ya que el conjunto de municipios estudiados, repartidos por las tres regiones naturales e históricas: Alcarria, Sierra y Mancha, es una muestra lo suficientemente amplia como para cubrir el objetivo. (ver gráfico n.º 1).



<sup>5</sup> Relación de municipios estudiados: 1 Masegosa, 2 Poyatos, 3 Cañamares, 4 Ribatajadilla, 5 Cuenca, 6 Valdemorillo, 7 Cañete, 8 Cañada del Hoyo, 9 Pajaroncillo, 10 Landete, 11 Arcas, 12 Villar del Saz de Arcas, 13 Piqueras, 14 Castejón, 15 Cañaveras, 16 Villalba del Rey, 17 Gascueña, 18 Huete, 19 Villanueva de los Escuderos, 20 Valdeganga, 21 Belmontejo, 22 La Almarcha, 23 Olivares del Júcar, 24 Torrubia del Castillo, 25 Honrubia, 26 Santa María del Campo Rus, 27 El Peral, 28 Mota del Cuervo, 29 Casas de Benítez, 30 Quintanar del Rey, 31 Ledaña.

En cada sesión un alumno se encargaba de ir tomando nota de las conclusiones obtenidas. A continuación reproducimos dichas conclusiones.

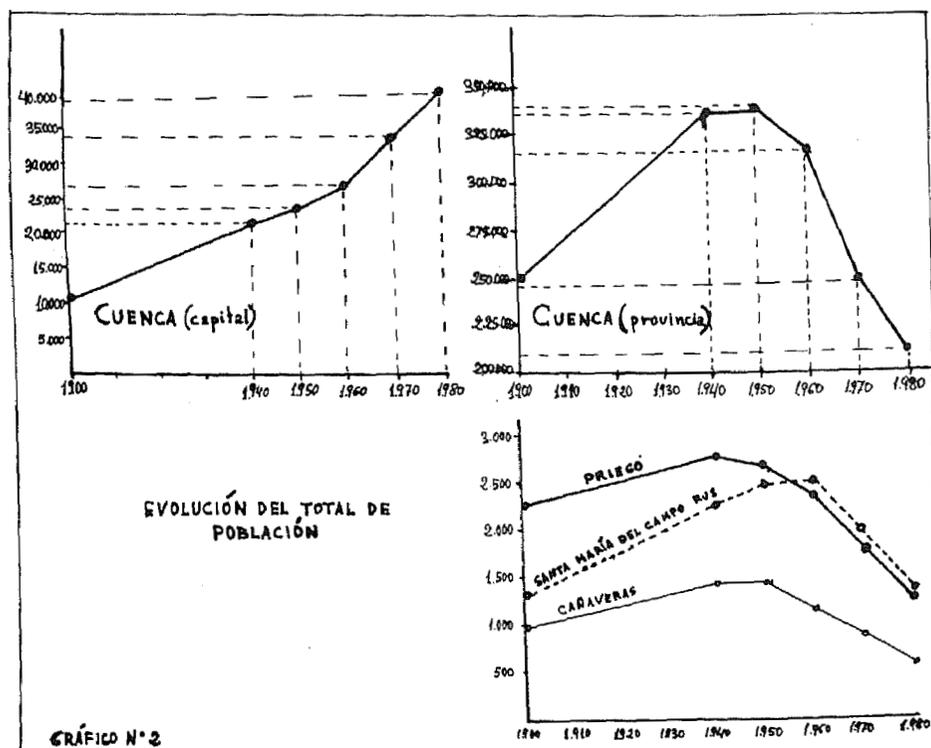
### Primera sesión

- Tema: A) *Estudio de la población.*  
 B) *Población y medio-ambiente.*

### Conclusiones

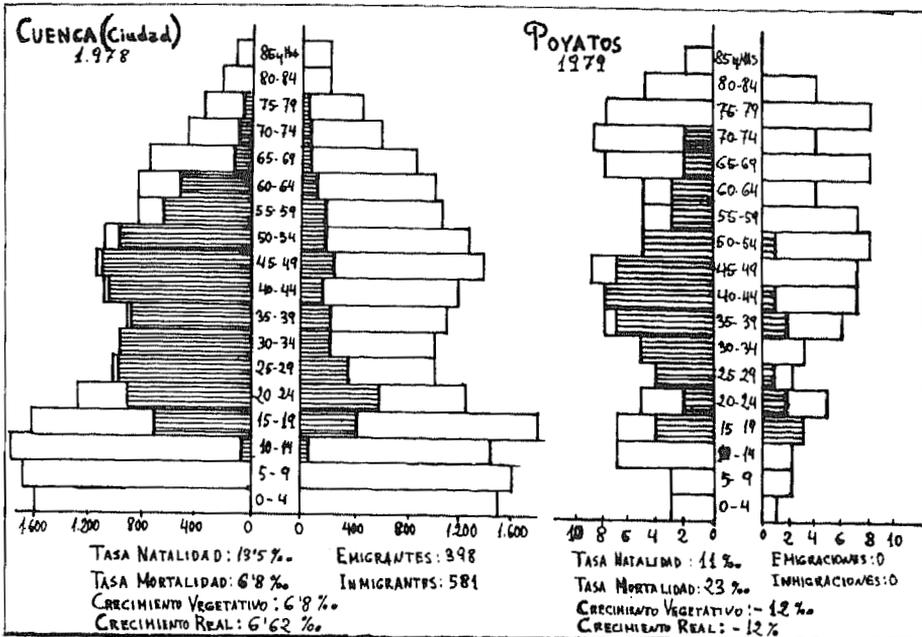
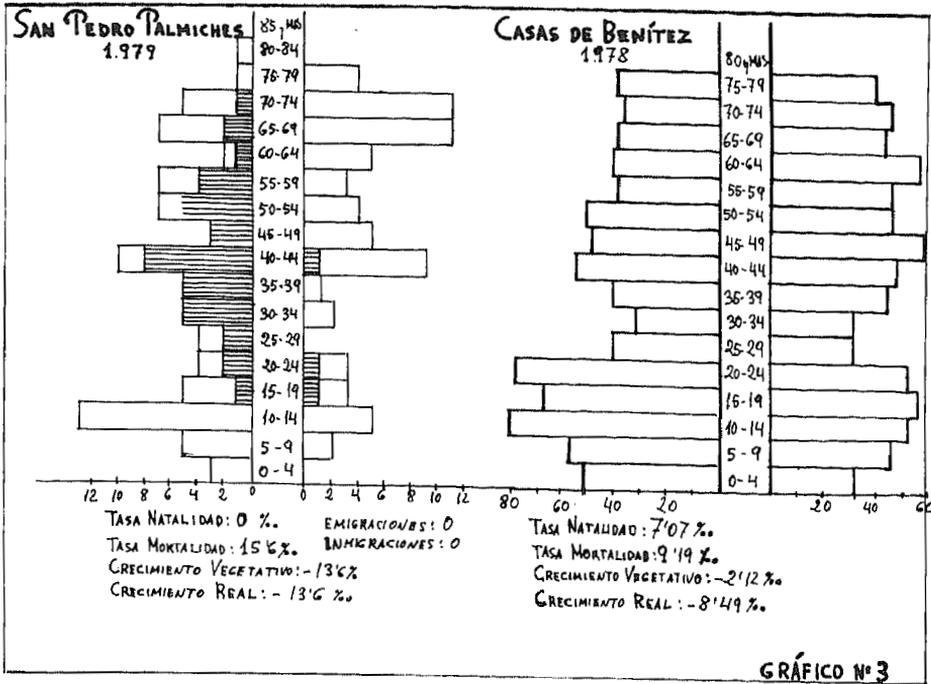
1. Todos los municipios estudiados, con excepción de la capital, han ido perdiendo un gran número de habitantes a partir de 1960 (ver gráfico n.º 2). Solamente a partir de 1975 aparece en alguno de ellos una cierta recuperación por la crisis el éxodo rural, la población en edad de procrear es tan poco numerosa que las tasas de natalidad no sirven ni aún para compensar las de mortalidad, muy elevadas debido a la gran cantidad de ancianos residentes en nuestra provincia (ver pirámides de edades, gráfico n.º 3). Muchos de nuestros pueblos seguirán, pues, perdiendo población en los próximos años.

2. La densidad de población es bajísima, no llegando en la mayor parte de los municipios a 10 habitantes por Km<sup>2</sup>.



3. En la mayor parte de los municipios estudiados existe un desequilibrio de sexos, siendo lo más frecuente encontrarnos con un excedente de población femenina, cosa que ocurre incluso en la capital. Es una consecuencia de los movimientos migratorios. Esta circunstancia origina un bajo índice de nupcialidad.

4. Los emigrantes se dirigieron principalmente a Madrid, Valencia, Bar-



celona y en menor medida a Albacete y Murcia; en el exterior a Francia, Alemania y Suiza e intercontinentalmente a Sudamérica.

5. Las causas de la emigración son, sobre todo, de índole económica.

6. Las consecuencias de la emigración son el despoblamiento y el envejecimiento de la población, con lo cual, al marcharse la gente más joven y emprendedora, es difícil una recuperación económica de la provincia.

7. Las migraciones suelen ser familiares y definitivas, siendo nula la cualificación profesional de los emigrantes en la mayor parte de los casos.

8. Respecto a la contaminación y deterioro del medio ambiente, no son aún graves los problemas que afectan a la provincia de Cuenca, pudiendo citarse:

- Progresiva extinción de especies faunísticas, debido al exceso de caza y pesca.
- Progresiva contaminación de los ríos por vertido de residuos, sobre todo a su paso por la capital.
- Existencia de estercoleros y granjas malolientes junto a los pueblos y a veces en el interior de los mismos.
- Erosión del suelo por falta de vegetación.
- Estos problemas parecen más graves en la capital de la provincia, sobre todo en cuestiones urbanísticas (construcción de viviendas en zonas destinadas en un principio a zonas verdes, suciedad en las riberas de los ríos, abandono urbanístico del casco antiguo, deficiencias en la recogida de basuras, excesivo tráfico en horas punta en el centro de la ciudad...)

## Segunda sesión

Tema: A) *Tipo de poblamiento.*

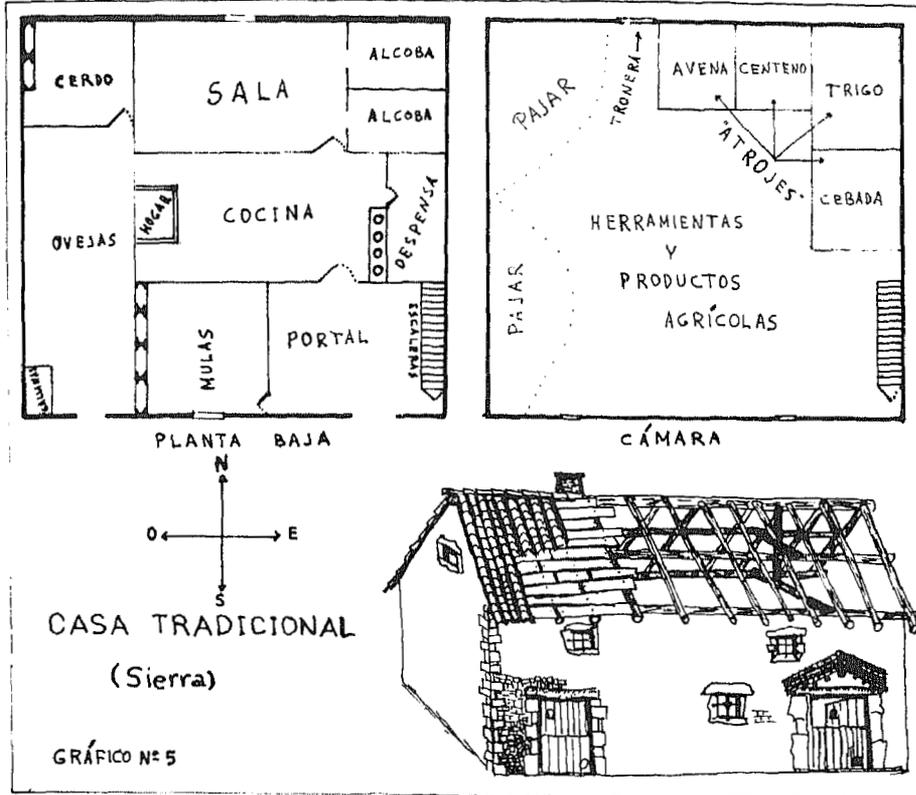
B) *La casa rural.*

### Conclusiones

1. El tipo de poblamiento característico de la totalidad de los municipios estudiados es concentrado, reuniéndose la población en un lugar concreto y quedando el resto del espacio municipal exento de edificaciones que sean residencia permanente. Los factores principales que han podido influir en la formación de este tipo de poblamiento son: escasez de agua (sobre todo en la Mancha), agrupándose los pueblos junto a los escasos manantiales o pozos; necesidades de defensa en épocas anteriores; realización de labores colectivas; lazos familiares y sociales... Este tipo de poblamiento tiene la ventaja de favorecer la convivencia entre la población y poder disponer, con un gasto menor, de la infraestructura necesaria para la comunidad.

2. Según se desprende de los estudios efectuados sobre la casa rural tradicional por los distintos equipos de trabajo, podemos hablar de dos tipos de ella, claramente diferenciados: la manchega y la serrana; en la Alcarria la casa rural tradicional adopta unas características intermedias a las dos citadas.

- a) La casa rural tradicional manchega presenta un plano típico de casa patio, agrupándose alrededor de éste la distintas dependencias, pero con clara distinción entre la vivienda familiar y las dependencias relacionadas con la agricultura y la ganadería (establos, almacenes, hangares, lagar, leñera...) La actividad económica de sus propietarios tiene, pues, un reflejo en su plano.



Suelen ser casas de una sola planta, pues los materiales utilizados para su construcción no son muy resistentes. Sólo las casas de las familias más ricas presentan mampostería o sillería en sus fachadas; el resto están construidas mediante «tapiales», combinación de arcilla humedecida con «chinarro» –cantos redondos– apisonado todo ello entre dos tablonés. Las paredes interiores se construyen mediante adobes (arcilla mezclada con paja, moldeada en forma de ladrillo y secada al sol). Respecto al tejado, su tramazón está construida con madera de chopo u olmo y en la parte superior, tejas unidas entre sí por medio de barro. Para los techos se utiliza madera o cañizo combinado con barro. Los suelos solían cubrirse con losas de piedra.

- b) La casa tradicional serrana (ver gráfico n.º 5) ofrece un plano típico de casa bloque, albergando bajo un mismo techo tanto la vivienda familiar como el resto de las dependencias necesarias para la actividad agrícola y ganadera de sus propietarios (establos, granero, pajar...). Se dis-

tribuye en dos pisos, siendo el superior, la «cámara», el lugar destinado a almacén de productos agrícolas.

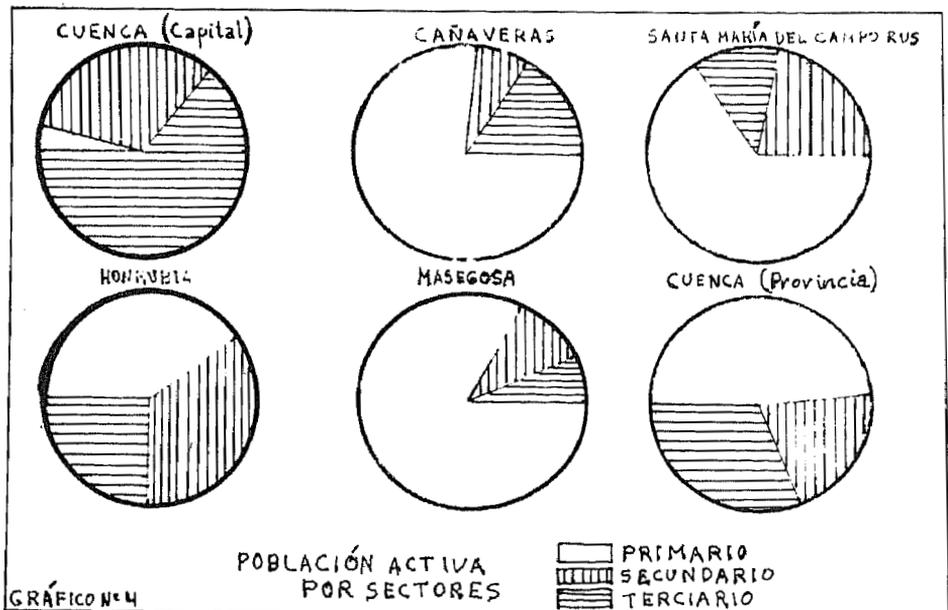
La existencia de dos pisos se debe a que el material empleado para su construcción —la piedra— es resistente. Las fachadas suelen ser de mampostería, con sillares en las esquinas. Las paredes interiores de madera encofrada con yeso; los techos de madera unida con yeso también; los tejados de madera y teja. La madera utilizada es de pino y sabina.

3. Las nuevas construcciones actuales suelen ser todas parecidas, adoptando modelos urbanos y utilizando materiales uniformes: hormigón, ladrillo, yeso, terrazo, etc. El abaratamiento de los transportes permite traer este tipo de materiales a las zonas más alejadas, dependiendo menos del medio geográfico.

4. Existen los más diversos tipos de emplazamiento de los pueblos, junto a ríos, en la ladera de una montaña, en un cruce de caminos, de tipo defensivo, siendo de destacar el adoptado por muchos pueblos alcarreños, en una zona privilegiada para el intercambio de productos serranos (ganadería, madera...) y productos manchegos (vino, cereales, aceite...).

5. La forma predominante en cuanto al plano de los pueblos es de tipo nuclear, con la plaza, ayuntamiento, iglesia y fuente pública en el centro. Cuenca capital, a pesar de presentar en sus orígenes una forma nuclear, en la actualidad ha adoptado un tipo de plano estrellado al extenderse a lo largo de las carreteras de Valencia y Madrid principalmente.

6. La función casi exclusiva de los pueblos estudiados es de tipo agrícola, excepto la capital que tiene funciones administrativa y comercial principalmente (ver gráfico n.º 4).



## Tercera sesión

Tema: *Paisajes agrarios.*

### Conclusiones

1. Como resultado de la ordenación de la tierra por el hombre, en los municipios estudiados aparecen claramente diferenciados dos tipos de paisajes agrarios: uno característico de la zona manchega, el de campos abiertos u «openfield» y otro típico de la serrana, el de campos cerrados o «bocage».

2. El paisaje manchego presenta una gran densidad de ocupación agrícola. Las parcelas ofrecen un trazado regular y su superficie suele ser grande, sobre todo en los municipios en los que se ha realizado la concentración parcelaria, una gran parte de ellos.

Los cultivos tradicionales (vid, olivo y cereales) aún presentan una gran relevancia en esta zona; un cultivo nuevo, el girasol, cada vez adquiere mayor representatividad.

Los métodos de cultivo tradicionales cada vez tienden más a desaparecer, debido a la mecanización y utilización de abonos.

En algunas zonas de la Mancha, la presencia del latifundio es un hecho.

La ganadería en régimen de pastoreo extensivo es poco importante.

Los factores que más han influido en la configuración de este tipo de paisaje agrario manchego han sido la topografía, casi llana, y el clima más bien árido.

3. En la serranía se aprecia en cuanto al paisaje agrario un claro predominio de los bosques y eriales, siendo poco extensa la superficie cultivada, que se limita a la ocupación de los valles de los ríos y de ciertas laderas muchas veces acondicionadas en forma de terraza o bancales, llamados en esta zona «poyales».

Debido a lo accidentado del terreno y al clima frío y con una relativamente aceptable cantidad de precipitaciones, se ha formado un paisaje agrario de campos cerrados, aunque no del todo típico, donde las cercas de piedra o bien de árboles o arbustos son uno de los elementos más llamativos.

Los métodos de cultivo son mucho más tradicionales que en la zona manchega, debido a la dificultad y poca rentabilidad que ofrece la introducción de maquinaria en una zona de relieve accidentado y de predominio del minifundio. Aún perdura la rotación bienal con inclusión de barbecho. Existe todavía gran cantidad de animales de labor y de instrumentos agrícolas rudimentarios.

Predomina el minifundio, excepto en las zonas ocupadas por los bosques de pino, grandes propiedades pertenecientes a los ayuntamientos y al común de vecinos generalmente.

El trazado de las parcelas es muy irregular, adaptándose a las condiciones del relieve.

El paisaje agrario alcarreño adopta características intermedias entre el paisaje manchego y el serrano, al ser ésta una zona de transición.

## Evaluación de los resultados alcanzados

La *evaluación de los objetivos* alcanzados se realizó de la misma manera como se habían ido obteniendo las conclusiones generales del trabajo, es decir, en una sesión de clase de una hora de duración, donde contrastaron sus opiniones tanto alumnos como profesor, encargándose un alumno de ir tomando nota de las valoraciones obtenidas, que a continuación referimos:

1. Uno de los objetivos alcanzados fue el haber fomentado en el alumno el interés por los problemas relacionados con su localidad.

2. Haber fomentado en los alumnos la colaboración en la realización de trabajos colectivos.

3. Otro resultado positivo señalado por los alumnos fue el haberles posibilitado la realización de un trabajo en el que se pusiesen en juego sus capacidades de investigación, crítica, creatividad, valores esenciales todos ellos.

4. Haber obtenido una visión diferente de las posibilidades de aplicación práctica de la geografía.

5. A pesar de ser uno de los objetivos buscados el romper la timidez existente para acercarse a los organismos de la administración, ya sea central o local, a informarse sobre los problemas que les afectan, no se consiguió en todos los casos este objetivo, sino que hubo ciertos alumnos reticentes a pedir los datos que necesitaban para la confección del trabajo por temor a no ser atendidos; por el contrario, preferían buscar datos en libros ya publicados, existentes en las distintas bibliotecas de la localidad. Este fenómeno se dio más entre alumnos de origen rural que entre los residentes en la capital. También es verdad que en algunos casos, los menos, a pesar de solicitar dichos datos, no les fueron facilitados.

6. Otro de los objetivos logrados fue que los alumnos asimilaran de una forma pedagógicamente agradable los conceptos fundamentales de la geografía de la población, tipos de poblamiento y paisajes agrarios, a la vez que aprendieron a interpretar y realizar los gráficos más usuales en este tipo de análisis geográficos. Alumnos que habían obtenido una calificación insuficiente en el examen teórico anterior sobre estos temas, demostraron saber manejar dichos conceptos a la hora de elaborar el trabajo práctico.

7. Se señaló la conveniencia de conservar en el centro una copia de cada trabajo realizado para poder ser consultados por alumnos de cursos sucesivos o por cualquier persona que lo deseara.

8. Se apuntó la posibilidad de publicar las conclusiones obtenidas o algunos aspectos de los trabajos realizados en la revista del instituto.

9. La valoración global de la experiencia, tanto por parte de los alumnos como por parte del profesor fue positiva, a pesar del excesivo tiempo, tanto del horario escolar como extraescolar, que fue necesario dedicarle.



# *Geografía activa en una explotación de experimentación agraria*

Concepción DOMÍNGUEZ GARRIDO  
Adelaida GORDILLO FLORENCIA  
M<sup>a</sup> Carmen RUIZ MELIVEO

## I. Introducción

La enseñanza de la geografía ha de ser eminentemente activa y sugerente.

Un primer paso para el estudio geográfico es la observación y el planteamiento de unos problemas que se deben resolver por medio de la explicación.

Parte de estos problemas proceden de datos inaccesibles a la observación directa, son datos que hay que buscar en las fuentes, ya sea las explicaciones de clase, bibliografía u otro material.

Otros problemas nacen de la propia observación directa y hay que aprender a «ver», a relacionar al hombre no sólo como testigo de los acontecimientos, sino como actor principal de ese escenario, de su influencia sobre el medio y de la influencia del medio sobre él.

Con este fin, nos planteamos elegir un trabajo que ponga al alumno en contacto directo con el medio agrícola, con el conocimiento y la expresión de las relaciones sociales y económicas concernientes a la producción agrícola, a partir del estudio de la ocupación del suelo y de los nuevos métodos de explotación.

---

\* Profesoras del seminario de geografía e historia del I.B. «Ramiro de Maeztu» de Madrid, con la colaboración de Carmen BURGOS LOZANO y M<sup>a</sup> Antonia SAINZ SASTRE.

## II. Objetivos

### A) Generales:

- 1) Iniciar al alumno en el estudio director del mundo agrario, siguiendo las técnicas y métodos de trabajos usuales.
- 2) Acercar a los alumnos de zonas urbanas al mundo rural.
- 3) Desarrollar en los alumnos el espíritu de cooperación y de trabajo en equipo.
- 4) Despertar en el alumno el interés y respeto por el mundo agrario.
- 5) Convencerlos de las aplicaciones reales de los conocimientos teóricos adquiridos en clase.

### B) Concretos:

- 1) Estudio de la explotación de experimentación agraria, que la diputación provincial de Madrid posee en el término municipal de Arganda.
  - 1.1. Situación de la finca en su espacio geográfico con ayuda de los materiales necesarios: extensión, situación, suelos...
  - 1.2. Localizar en el plano: Las distintas parcelas y su situación, su utilización, los caminos, las casas de labor...
  - 1.3. Conocer las técnicas que se utilizan y experimentan en el mejoramiento de los cultivos: siembras, injertos, tratamientos de suelos, lucha contra plagas y enfermedades, riego...
  - 1.4. Investigar los métodos utilizados en los invernaderos en relación con las características climáticas de la zona.
  - 1.5. Relación entre la explotación y los agricultores.
  - 1.6. Tomar conciencia de la finalidad de esta explotación.

## III. Metodología y material

Los métodos más adecuados para estudiar sobre el terreno son: El método «Heimat y topográfico» a nivel geográfico y, desde el punto de vista de la metodología didáctica, la dinámica de grupo.

El profesor dará a los alumnos, previamente a la visita a la explotación, los conocimientos generales y concretos necesarios para que éste sea capaz de obtener el máximo rendimiento de lo que va a ver en la explotación y, a la vez, saber exactamente qué es lo que tiene que hacer de acuerdo con la finalidad del trabajo.

Es preciso pues, crear una atmósfera de trabajo y que los alumnos comprendan en qué consiste este tipo de geografía fuera de las aulas de estudio.

Consideramos que el grupo de alumnos para realizar el estudio no ha de

exceder de 20-24, divididos en equipos de trabajo cada uno con una misión específica, debiendo compartir sus datos con los demás para la elaboración conjunta de las conclusiones.

Como material, además del que se incluye en la bibliografía adjunta, es imprescindible el Mapa Topográfico Nacional, hoja número 583 «Arganda», así como el Mapa Geológico de España, hojas núms. 583 «Arganda» y n.º 45 «Madrid»; el Mapa Edafológico Peninsular y los datos del Instituto Meteorológico Nacional.

#### **IV. Estudio de la explotación**

##### **– Situación:**

En el ángulo N.O. de la hoja 583 del Mapa Topográfico Nacional, desde longitud 3° 29' 50" a longitud 3° 30' 50"; desde latitud 40° 18' 30" a latitud 40° 19' 10".

##### **– Marco geológico y edafológico:**

La explotación de experimentación agraria, estudiando las hojas de Arganda y de Madrid, reúne las características siguientes:

– Son tierras del Terciario, del Mioceno con evolución del Burdigaliense Superior al Pontiense.

– Afectadas por la basculación general al final del Plioceno.

– Con sedimentos detríticos-calizos del Mioceno Superior Plioceno.

– Estos materiales se encuentran recubiertos por extensos depósitos cuaternarios, bajo la forma de suelos, depósitos soluviales y eólicos y diversos tipos de sedimentos de origen fluvial.

– Son depósitos cuaternarios modernos y actuales, como vemos en Q<sub>2</sub> T<sub>5</sub> de la Hoja de Arganda, que ocupan la terraza baja del Jarama.

– En esta llanura aluvial de Arganda pueden acumularse espesores de más de 30 m. de gravas con matriz arenosa que, en el caso de la terraza baja, se encuentran recubiertos superficialmente por hasta 1 m. de limos arcillosos pardos.

– El suelo vegetal, sobre el que arraigan las plantas, es el resultado de la alteración superficial de las rocas que afloran en la superficie terrestre, a consecuencia de procesos fisioquímicos y de la acción de bacterias, hongos...

– En el suelo hay que distinguir una fracción mineral resultante de la alteración de la roca madre y la fracción orgánica o «humus», de color oscuro, que está formado por materia orgánica en descomposición, hidrocarburos y sales metálicas de ácidos orgánicos. La fertilidad del suelo depende de su riqueza en materias húmicas.

##### **– Características climáticas:**

En este tipo de explotación experimental no sólo es necesario conocer el clima, sino también analizar todas sus variaciones.

Son varios los factores que gobiernan el clima; sin embargo la temperatura y la pluviosidad son los principales parámetros que controlan en gran medida la vegetación, ya sea natural o cultivada.

Para comparar los datos correspondientes a los años 1971-1979, calculamos el error Standar de las medias y al ser el número de datos inferior a 30, utilizamos la «t» de Student.

Por lo que respecta a las precipitaciones, total de precipitaciones anuales 526,13 mm., es régimen típicamente mediterráneo, así como la forma de repartirse ésta: máximas en los meses de diciembre, enero y febrero; siendo muy similares abril, mayo y octubre. Aparece también muy diferenciado el período de sequía estival, con mínimo en el mes de julio.

En cuanto a las temperaturas podemos clasificarlo como clima continental atenuado, pues las máximas absolutas llegan incluso a los 40° en julio, seguido muy de cerca por agosto; por lo que respecta a las mínimas observamos que es enero el mes más frío, con mínimas absolutas de hasta -10°, pero además otro dato que nos interesa señalar por su repercusión en la agricultura es que durante los meses de enero, febrero, marzo, abril, noviembre y diciembre siempre hay algún día por debajo de 0° y a veces (diríamos que con bastante frecuencia) observamos mínimas bajo 0° durante los meses de mayo y octubre.

Como consecuencia de lo arriba expresado, el período productivo es corto, ya que con temperaturas inferiores a 5°, la actividad vegetativa de las plantas se reduce considerablemente e incluso en determinadas ocasiones desaparece.

Asimismo, el factor climático es de primerísima importancia en la formación del suelo; bajo la acción del mismo clima, rocas distintas pueden originar suelos de características análogas, mientras que la misma roca, en climas distintos, origina suelos diversos.

## - Técnicas y métodos de cultivo:

### 1. *Estudio de la vid*

Las experiencias que sobre la vid realizan en la explotación agraria se dividen en dos actividades complementarias y diferentes entre sí:

- a) Plantación piloto.
- b) Plantación experimental.

a) *Plantación piloto*: En esta plantación se encuentran, debidamente clasificadas, las variedades más comunes de la zona centro. Se trata de vides de muchos años y sobre ellas se ha ido registrando, de una forma sistemática, su adecuación al medio ambiente, analizando factores tan significativos como producción, resistencia a plagas y enfermedades, calidad de uva y período de vida activa entre otros. Con ello se pretende recomendar a cada una de las zonas agronómicas de la provincia, la variedad que mejor se adaptará, teniendo en cuenta sus peculiaridades específicas, tanto de suelo, como de microclima,

en el supuesto de que éste sea diferencial del de la región central; situación que sólo se presenta de forma esporádica.

b) *Plantación experimental*: La plantación experimental va dirigida de una forma directa a incidir sobre la salud de la vid en toda la provincia, pero en un campo determinado, en su preservación a los ataques producidos por las virosis.

Indudablemente esta experiencia sólo trata una de las afecciones de la vid, pero parece lógico, dentro de una sistemática experimental, ir actuando sectorialmente como método de trabajo.

El procedimiento empleado en este apartado se subdivide en dos:

b.1. Detección de cepas viróticas.

b.2. Preparación del suelo y siembra de cepas libres de virosis.

b.1. Detección de cepas viróticas: Se procede a introducir en parcelas de cultivo, cepas muy sensibles a la virosis y que a modo de detector, indicarán la presencia de la misma; recomendando en este caso la utilización de todas aquellas medidas preventivas a utilizar tanto en orden a la desinfección del suelo, como a la utilización de variedades resistentes. Esto permitirá, en un período relativamente corto, sanear el conjunto de cepas de la provincia.

b.2. Preparación del suelo y siembra de cepas libres de virosis: Para la preservación adecuada de la planta, se realiza un tratamiento con D.D., que deberá distribuirse a una profundidad de 50 cm. aproximadamente.

En este suelo se procede a la plantación de vides libres de virus. Estas vides proceden de plantas madres, clones, genéticamente puras y libres de cualquier afección. En el momento actual, se importan de los viveros ingleses y franceses principalmente.

Estos clones se siembran y se aporcan para la obtención de mayor número de brotes, que sirvan para proceder a su injerto sobre patrones americanos, inmunes a la filoxera y la obtención por injerto de variedades productivas.

Se completa esta experiencia a través del siguiente sistema:

En unas tierras completamente limpias, se plantan cepas procedentes de todos los municipios de la provincia, debidamente identificados, que pueden estar o no afectados por virus y plantas procedentes de una selección rigurosa. Cualquier tipo de afectación que se produce, se detecta de forma rápida y eficaz.

Es de significar que cuando la temperatura excede de los 35° C. desaparecen todos los efectos producidos por esta enfermedad.

Con independencia de lo que hemos considerado hasta ahora, hay que tener en cuenta la «prácticas culturales» de este cultivo: abonado, riego y labores de cultivo.

El primero sigue las normas tradicionales, mediante la incorporación de abonos minerales y orgánicos, en las épocas adecuadas y el segundo, se limita a su riego por inundación en las estaciones cálidas. Hay que hacer notar que la vid, por ser un cultivo típico de climas secos, no necesita de riegos artificiales para su normal desarrollo si bien, en determinadas ocasiones, éstos pueden proporcionar una mayor producción.

## 2. Estudio de frutales

La plantación está compuesta por frutales de hueso y pepita, que se adaptan a la climatología de la zona centro y especialmente a la parte sur y sureste de la provincia y que es en las vegas del Tajo y del Tajuña donde el cultivo frutal alcanza su más destacada significación.

La preparación del suelo es sensiblemente igual a la de la expuesta para la vid, suprimiendo las malas hierbas mediante tratamientos herbicidas y dando uno o dos pases de vertedera. El riego es por inundación.

Requiere especial atención la preparación de los patrones, su posterior injerto con variedades productivas y el sistema de poda a emplear. Con la conjunción de estos tres factores se pretende: La obtención de árboles que tengan un sistema radicular adecuado al suelo, den una buena producción de variedades de gran demanda en el mercado y tengan una forma de copa que haga fácil la recolección y la poda.

Para la obtención de patrones se siguen tres procedimientos:

- a) Reproducción clonal.
- b) Reproducción mediante estaquillas y
- c) Reproducción por semillas.

El patrón y el injerto deben ser de la misma especie o especies próximas (frutales de hueso entre sí, peral, manzano, membrillo).

No se utiliza siempre el mismo patrón, sino diversos patrones para adaptar a las necesidades de los distintos tipos de suelos. En este caso, se utilizan correctores para la clorosis férrica y para el exceso de cal que trae el agua de esta zona.

Siempre los injertos se realizan sobre patrones silvestres.

### a) *Reproducción clonal*

A través de plantas madres, clones y mediante labores de aporcado, se obtienen los patrones necesarios. De cada planta madre pueden obtenerse de 20 a 30 patrones, utilizándose este sistema de reproducción generalmente en manzanos, perales, membrillos y ciruelos.

### b) *Reproducción mediante estaquillas*

Consiste en preparar las estaquillas de forma que se creen las condiciones óptimas para la emisión de raíces por las mismas. Las prácticas culturales más significativas de este proceso son:

- Desfoliación química para potenciar el desarrollo de las células latentes.
- Plantación de hileras (en cada una de ellas pueden ir de 8 a 10.000).
- Tratamiento hormonal.
- Protección mediante toldos para evitar los rayos de sol.

La temperatura óptima para que se produzca el enraizamiento no debe ser inferior a 10° - 15° C.

Agarrada la estaquilla, se procede al injerto, utilizándose normalmente el patrón de membrillo, por dar mayor uniformidad y producción más temprana («blanquilla de Aranjuez» con membrillo, que son los más suavizantes, «Passa Grassana» y «Pera Conferencia», con patrón membrillo es más vigorosa).

Las especies que no toleran el patrón membrillo se injertan en peral franco Maxred Barlet y Starking.

c) *Reproducción por semillas*

Quizá la forma más conocida de reproducción de las plantas consiste en la realizada mediante semillas; para lo cual se eligen semillas provenientes de variedades seleccionadas previamente y dentro de las producidas por las mismas, aquéllas que reúnan unas características adecuadas, en cuanto a forma, peso...

Obtenidos los patrones, por cada uno de los procedimientos indicados, se procede a injertar sobre ellos las variedades productivas que se deseen experimentar. De esta conjunción, parte subterránea proveniente de una variedad y parte aérea de otra, se extraerán las consecuencias derivadas de su adaptación al terreno, del grado de desarrollo que produce la unión de ambas variedades, de la precocidad de la producción, de la longevidad de la planta, de la calidad y cantidad de fruta de su resistencia a ataques de plagas y enfermedades entre otros factores.

Las plantas injertadas pasan a las parcelas experimentales y durante unos años se observan todos los factores de adecuación, resistencia y producción enumerados.

En estas parcelas entra en juego un nuevo factor para la consecución de la planta adecuada, la poda. El sistema de poda que se emplea en un frutal puede alterar de forma sensible su desarrollo natural, o adecuado a éste, propiciando una forma casi libre. La elección de una forma u otra va en función de dos variantes fundamentales: la constitución de la madera de los frutales y el sistema de explotación que se desee implantar.

En las parcelas experimentales que hemos estudiado, observamos dos formas de poda, una la poda en *vaso helicoidal*: del tronco parten tres ramas madres, de las que, a su vez, parten otros tres troncos secundarios y de estos otros brazos terciarios, de los cuales brotan las ramas fructíferas. Forma muy parecida a la que adoptan los frutales de hueso, cuya madera frágil, se resiste a las formas forzadas y requiere, si se desea obtener este tipo de formación, una serie considerable de cuidados y una mano de obra altamente especializada, que en determinados casos encarece de tal modo la producción que no la hace recomendable. La forma forzada, *la palmeta*; partiendo del tronco origina ramas opuestas entre sí, pero siempre en una orientación norte-sur, este-oeste, que le obliga mediante alambres, cañas, tutores, a adoptar una posición semejante a hoja de palmera.

Uno y otro sistema tienen sus ventajas e inconvenientes. El primero, se adecua mejor a variedades vigorosas como indicábamos antes, da una mayor longevidad a los árboles y tiene un menor coste de plantación. Por contra, se obtienen menores producciones por hectárea. La palmeta tiene, como es na-

tural, dentro de sus aspectos negativos los apuntados como positivos para el vaso helicoidal, pero por contra entre las ventajas, tiene una mayor producción por hectárea y una más fácil recolección y, por consiguiente, más barata. Ambas son aptas para la producción frutal y se deben elegir en función del tipo de explotación y de las variedades.

Como complemento a estas parcelas de experimentación y dentro del campo de divulgación de experiencias, se procede a la obtención, en viveros de plantones que están constituidos por aquellas variedades que mejor se adaptan a las necesidades de la provincia de Madrid, que se plantan en noviembre-diciembre y que serán injertados en agosto.

### 3. *Estudio hortícola*

Los ensayos que sobre huertas se realizan tienen dos aspectos completamente diferentes, tanto en su forma de explotación, como en los fines que con ellos se proponen; de una parte está el cultivo al aire libre y bajo plástico y de otra el cultivo en invernadero.

#### a) *El cultivo al aire libre y bajo plástico*

Las plantaciones realizadas en estos medios de cultivo van dirigidas en dos sentidos:

a.1 Experimentación y divulgación. Con esta actividad, propia de la finca, se pretende conseguir, al igual que con la vid y los frutales, clasificar las plantas hortícolas que mejor se adecuan a las características del terreno y la climatología de la región sobre la que la explotación proyecta su influencia.

Se estudian y seleccionan las variedades, de acuerdo con los productos que se comentaron en ocasiones anteriores, y se incide de forma particular en la divulgación sobre el abonado de la parcela. En horticultura, el abonado adquiere una importancia singular, ya que es un cultivo intensivo y sus extracciones de elementos nutritivos del suelo, originan, si no se realiza una sustitución adecuada, un empobrecimiento progresivo. La aportación de elementos nutritivos debe hacerse mediante abonado orgánico e inorgánico; el orgánico es el procedente de restos orgánicos, animales o vegetales, siendo el más conocido el estiércol, tanto natural, proveniente de la descomposición de defecaciones animales y de los residuos de las ciudades, como el artificial, provocado por procedimientos artificiales, sobre restos vegetales. El inorgánico consiste en la incorporación de elementos nutritivos directos, en forma mineral, siendo considerables las necesidades de nitrógeno, fósforo y potasio y escasos, pero no menos importantes, las de otros elementos tales como el magnesio, fósforo, hierro. Con estas aportaciones ha de conseguirse que todo terreno tenga en sus componentes, los elementos necesarios para el buen desarrollo de las plantas, asegurando así una adecuada productividad.

Cobra también cierta significación el marco de plantación, separación entre plantas, en calles y líneas, que proporciona un correcto desarrollo de las plantas y permite realizar las labores sin dificultad. A modo de ejemplo, indicamos los siguientes:

Tomate: 0,90 × 0,60 cm.

Pimiento: 0,80 × 0,40 cm.

Berenjena: 0,90 × 0,50 cm.

a.2. Proporcionar plantas seleccionadas a los agricultores.

Dado que dentro de su cultivo, determinadas plantas hortícolas, necesitan por así decirlo, una doble plantación (plantación y trasplante al terreno de asiento en la explotación de la diputación provincial, se procede a realizar la primera parte, proporcionando las plantas en condiciones óptimas para su plantación. El procedimiento que se sigue es:

- Los agricultores realizan las peticiones de plantas a través de las agencias de extensión agraria.
- Con estos datos y antes del día primero de marzo, se procede a la plantación.
- Esta plantación se realiza en semilleros, que se recubren de plástico, con el fin de elevar la temperatura por una parte y de mantenerla relativamente constante.
- Una vez que las plantas están en condiciones de ser trasplantadas, se procede a la extracción del semillero y la distribución pertinente.

La tierra del semillero puede dejarse descansar el año siguiente, o bien continuar el ciclo anterior con otras variedades de verano como pueden ser el melón y la sandía.

b) *Cultivo de invernadero*

El cultivo de invernadero pretende, por una parte, la divulgación de los mismos, como modo o sistemas de cultivo y por otra incidir sobre nuevas variedades que, a modo de ejemplo, amplíen las expectativas de los agricultores y les lleven a introducir nuevos cultivos a diversas variedades en sus fincas.

En el primer aspecto, se ponen de manifiesto todas las características de una agricultura forzada, donde existe control de temperatura, con apertura automática de las ventanas cuando la temperatura interior así lo requiere, riego por sistema Mist, también automático; marcos de plantación estrechos, abonado considerable, que permiten unas producciones extraordinarias y fuera de temporada, que justifican la gran inversión económica que requieren estos sistemas de producción. En el momento actual, hay en el invernadero plantas de pepino, pimiento, tomate y calabacín.

En el segundo aspecto, se trata de introducir las variedades antes indicadas, dentro de las cultivadas por los agricultores de la provincia, para su utilización.

## **Conclusión**

A lo largo del trabajo que hemos desarrollado, pretendemos que el alumno pueda conocer determinadas formas de aprovechamiento del espacio agrario, que ejercite al máximo su capacidad de observación, que comprenda el medio geográfico.

Pensamos que al realizar pequeños trabajos de este tipo el alumno desarrollará sus aptitudes intelectuales y fomentará algo que es innato en la persona humana, la curiosidad.

El hecho de haber articulado la realización del trabajo en grupos nos ha permitido fomentar el espíritu de socialización y comprobar las posibilidades que la dinámica de grupos, empleada como método didáctico, brinda para alcanzar los objetivos propios de una ciencia social como es la geografía.

En definitiva, potenciar la habilidad de análisis y síntesis de los alumnos, mediante la observación, la comprensión y la interpretación de la realidad natural; empleando para ello un método ligado al tradicional método de proyectos de W. Kilpatrick, pero actualizado con el estudio de las relaciones entre los miembros del grupo, logrando el desarrollo de habilidades intelectuales y el fomento de actitudes sociales.

En conclusión, inculcar un espíritu geográfico que contribuya a la formación integral del alumno.



## Bibliografía

- ALVAREZ REQUEJO, Sergio: *Multiplicación de árboles frutales*. Barcelona. Editorial Aldos. 1973.
- ALPI, A. - TOGNANIF: *Cultivo en invernadero*. Madrid. Editorial Mundi-Prensa. 1975.
- AUSTIN MILLER: *Climatología*. Barcelona. Ed. Omega. 1975.
- BARRY IHORLEY: *Atmósfera, tiempo y clima*. Barcelona. Ed. Omega. 3ª edic. 1980.
- BIROT, P.: *Tratado de Geografía Física General*. 2ª edic. española. Barcelona Ed. Vicens - Vives. 1972.
- CANBEL VILA: *Atlas de Meteorología*. Barcelona. Ed. Jover 1973.
- CAÑIZO, José del: *Geografía Agrícola de España*. Madrid 1960.
- CASTILLO: *Agroclimatología de España*. Madrid. I.N.I.A. 1973.
- CLAVAL, Paul: *Geografía Económica*. Barcelona. Ed. Oilcos - Tav. 1980.
- COUTANIEAU, M.: *Fruticultura*. Barcelona. Ed. Oilcos - Tav. 1971.
- DEMOLON, A.: *La dinámica del suelo*. Barcelona. Ed. Omega 1965.
- DERREAU, M.: *Geomorfología*. Barcelona. Ed. Ariel. 1970.
- DERREAU, M.: *Tratado de Geografía Humana*. Barcelona. Ed. Vicens - Vives. 4ª edic. 1969.
- DOMÍNGUEZ, F. y GARCÍA TEJERO: *Plagas y Enfermedades de las Plantas Cultivadas*. Madrid. Ed. Dossat. 1976.
- DURAND DASTES: *Climatología*. Barcelona. Ed. Ariel. 1969.
- FANCHER, Daniel: *Geografía Agraria. Tipos de Cultivos*. Barcelona. Ed. Omega. 1953.
- GARCÍA DE PEDRAZA: *Las Tormentas*. Madrid. Ministerio de Agricultura. 1967.
- GEORGE, P.: *Geografía Activa*. Barcelona. Ed. Ariel. Colección Elcano. 1971.
- GEORGE, P.: *Geografía Económica*. Barcelona. Ed. Ariel. Colección Elcano 4ª Edic. 1970.
- GEORGE, P.: *Geografía Rural*. Barcelona. Ed. Ariel. Colección Elcano. 1964.
- GROS, André: *Abonos. Guía práctica de la fertilización*. Madrid. Ed. Mundi-Prensa 1976.
- HOWARD, F.: *Geografía de la Agricultura*. Barcelona. Ed. Vicens - Vives. 1973.
- JANICK, J.: *Horticultura Científica e Industrial*. Zaragoza. Ed. Acriba. 1965.
- LACOSTE, A. y SALONON, R.: *Biogeografía*. Barcelona. Ed. Oikos-Tav. 1973.
- LARREA, Antonio: *Vides americanas portainjertos*. Madrid. Ministerio de Agricultura. 1978.

- MARCILLA ARROZOLA, Juan: *Tratado práctico de Viticultura y Enología españolas*. Madrid. Ed. S.A.E.T.A. 1963.
- MEDINA, N.: *Iniciación a la Meteorología*. Madrid. Ed. Paraninfo. 1972.
- MELÉNDEZ, B. y FUSTER, J. M.: *Geología*. Madrid. Ed. Paraninfo. 4ª edic. 1978.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA: *Diez Temas sobre el Clima*. Madrid. Ed. M.A. 1967.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA: *Diez Temas sobre suelos*. Madrid. Ed. M.A. 1968.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA: *Diez Temas sobre la Vid*. Madrid. Ed. M.A. 1968.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA: *Plagas del Campo IX Registro de Productos Fitosanitarios*. Ed. M.A. 1964.
- MONKHOUSE, F.J. y WILKINSON, M.R.: *Mapas y Diagramas. Técnicas de elaboración y trazado*. 1ª Ed. española. Barcelona. Ed. Oikos - Tav 1966.
- STRAHLER, A.: *Geografía Física*. Barcelona. Ed. Omega. 1974.
- TERÁN, M. DE, SOLÉ SABARIS, L. Y OTROS: *Geografía Regional de España*. 2ª edic. Barcelona. Ed. Ariel. 1969.
- TERÁN, M. DE, SOLÉ SABARIS, L. Y OTROS: *Geografía General de España*. 1ª edic. Barcelona. Ed. Ariel. 1978.
- THOMPSON, L.M.: *El suelo y su fertilidad*. Barcelona. Ed. Reverte. 1962.
- TOOVEY, F.W.: *Producción comercial de hortalizas en invernadero*. Zaragoza. Ed. Acriba. 1967.
- VARIOS: *Meteorología*. París. Ed. Hachette. 1957.
- VARIOS: *La nueva agricultura*. Barcelona. Ed. Salvat. Colección G.T. n.º 62. 1973.
- VIER, G.: *Climatología*. Barcelona. Ed. Oikos - Tav. 1975.
- VIER, G.: *Geomorfología*. Barcelona. Ed. Oikos - Tav. 1973.
- WORTHEN y ALDRICH: *Suelos agrícolas*. México. Ed. Uthea 1959.



# *Los transportes urbanos en la enseñanza de la Geografía*

*(A propósito de una experiencia  
para alumnos de 2.º de BUP)*

Pedro J. BRUNET ESTARELLAS\*

## **La negación de las aulas como lugar exclusivo de la enseñanza de la geografía <sup>1</sup>**

Demasiadas veces, a distintos niveles de la enseñanza y hasta tristemente en nuestras universidades, los planteamientos temáticos de una asignatura o área quedan desconectados absolutamente del presente, forzados en su preteriedad, sustrayéndose de toda realidad latente y viva, para llevarse a cabo basándose en la ya demasiada explotada «clase magistral» a la que se somete irremisiblemente el alumno, divorciada de toda práctica o interpretación posible. Como explica perfectamente el Grup Garbi de Valencia en un interesante artículo <sup>2</sup> «La Geografía, como resto de las ciencias sociales, cuya transmisión se ha hecho fundamentalmente a través del lenguaje verbal —oral u escrito— puede enseñarla cualquier profesor de cualquier especialidad que pueda explicar a los alumnos lo que significa lo escrito en las páginas del manual, reduciendo muchas veces la clase a un comentario de texto». Los geógrafos asiduos lectores de *Hérodote*, los llamados radicales, y otros muchos, son perfectamente conscientes del problema: «los estudiantes soportan penosamente y aborrecen con intensidad una asignatura que todavía les obliga, en general,

---

\* Profesor del Departamento de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras de Mallorca.

- (1) Interesante resulta al respecto el artículo de Trilla Jaume. Negación de la escuela como lugar. Publicado en *El Viejo Topo* Extra/5, págs. 68-74.
- (2) GRUP GARBI. ¿La Geografía en el BUP, también un arma? *Cuadernos de Pedagogía* nº 45, setiembre 1978, págs. 9-12.

a aguantar incompresibles y prolijas retahílas descriptivas sin ningún interés y frecuentemente aderezadas con ingredientes 'justificativos' procedentes de un rancio –y esterilizador– determinismo físico que permanece enquistado en la médula misma de la mayoría de los manuales geográficos»<sup>3</sup>.

En Geografía y en BUP concretamente, se puede plantear un problema y generar un complejo de incapacidad de «apropiación» del espacio próximo, del entorno, y por tanto de sus problemas, al negársele al alumno el entrar en contacto de una manera simple y racional con todos los problemas y situaciones que en la teoría plantean los temas de la geografía de los textos (urbanismo, transportes, etc.). Negándole, al mismo tiempo, toda posibilidad de constatar con facilidad y comodidad (se niega la posibilidad de aprender fuera de clase) y criticar cualquier tipo de ordenación/desordenación de un medio determinado. «Plantearse la función del estudio de la geografía dentro del bachillerato es, naturalmente, plantearse la función política que cumple el aprendizaje del adolescente... Los programas oficiales se declaran asépticos, pero están condicionados por un hecho del que estamos convencidos: el no explicar el espacio, la realidad, es también una forma política de interpretarlo, el que lo acepta tal y como es, ni lo interpreta, ni lo explica, ni intenta transformarlo»<sup>4</sup>.

Y es que la necesidad de saber-pensar-el-espacio, y empezar por hacérselo comprender al alumno de cualquiera de nuestros colegios, es un deber social por el hecho de que el espacio, nuestro espacio, por su utilización y por los abusos contra él cometidos, se nos ha quedado pequeño, como encogido, en muchos casos irreversible e irrecuperable, cuando «todavía en muchos manuales de divulgación de economía, incluso a nivel universitario, puede leerse que el espacio –como el aire– es un ejemplo de bien no económico, es decir, no escaso, abundante. Todo esto es ya una arqueología. El espacio es un elemento que, precisamente por su escasez y por su utilidad que de él puede derivarse... no es pasivo, sino activo; ofrece características distintas y, en consecuencia, utilidades diversas a las diversas actividades humanas, que entran así en competencia para su apropiación»<sup>5</sup>.

La desconexión de toda aplicación de los temas geográficos con el medio próximo y «legible» puede calificarse, por las razones aludidas, de uso deficiente y no óptimo de un potencial banco de pruebas, cuando una geografía comprometida debiera concebir y analizar los modelos de organización que se hallan «semantizados» en el espacio, integralmente en función de la necesidad primaria de conocimiento del espacio vivencial, próximo a la escuela, al domicilio, u otros en función de sus connotaciones especiales, por su interés.

Para ello es importante, sin tener que desconectarse demasiado del programa temático oficial del libro de texto elegido, hacer funcionar otros niveles o material pedagógico complementario (fotografías, textos literarios, etc.) en especial para dar cierta originalidad al asunto y para que la labor del ense-

- 
- (3) ORTEGA, Nicolás, en la introducción del libro *Geografía, ideologías, estrategias especiales*. Dédalo ediciones (Textos básicos, 2) Madrid, 1977, pág. 5. El libro resulta una interesante condensación de artículos aparecidos en la polémica revista trimestral francesa *Hérodote*.
- (4) GRUPGARBI, art. cit; pág. 10.
- (5) QUINTANA, Alberto. *Espacio y sociedad en Mallorca*. Dep. de Geografía de Palma de Mallorca (Trabajos de Geografía, nº 22). 1974. pág. 57.

ñante no parezca limitada y dogmatizada a partir de un solo texto, un solo autor, una sola editorial.

Finalmente, respecto a las posibilidades de investigación por parte de alumnos de 2º de BUP (16 años aproximadamente), sería absurdo despreciar las óptimas circunstancias implícitas en dicho nivel de formación. Y es que, para la mayor parte de ellos, el BUP dará amplias posibilidades de llevar a cabo estudios y trabajos de investigación a su medida, que, posiblemente, no podrán realizar en ningún otro momento de su vida por incorporarse a unas actividades profesionales específicas, por no llegar a una universidad o por otros motivos. Se les puede descubrir el trabajo de investigación, no como un trabajo que se agota en sí mismo (el clásico trabajo para la nota) sino con unas posibilidades utilistas más evidentes: «... no se trata únicamente de comprender el mundo, sino de dar al alumno los instrumentos para que pueda interpretarlo, para que pueda actuar en él, para que pueda transformarlo»<sup>6</sup>.

### **Las posibilidades de estudio de los transportes en BUP**

Respecto a los transportes, son realmente pocos los libros de 2º de BUP (me ciño a este curso por el hecho de ser éste el que hace unos planteamientos de base en geografía humana) que vayan más allá de un somero análisis de los distintos medios de transporte, simplista y descriptivo. Exceptuando unos pocos textos, no hay ninguna posibilidad de realizar estudios aplicados de transporte a partir de ellos, ni siquiera de disponer de un vocabulario de conceptos modernos tales como grados de conexión, accesibilidad, grafos, índices, etc. Los textos más modernos (digo modernos en cuanto a emplear una terminología puesta al día, funcional, y una nueva mentalidad para el estudio geográfico), los que constituyen la minoría o excepción a lo señalado anteriormente, prestan una importante y revolucionaria atención a una serie de elementos cuya utilización eficiente hará que toda la conexión con los futuros y posibles estudios universitarios que el alumno vaya a realizar sea menos sangrienta y forzada. De esta manera se irá familiarizando con términos tales como redes, flujos, modelos, hinterland, etc. Y de la manera más absurda, aunque comprensible, aquellos profesionales de la enseñanza estancados dentro de moldes tradicionales, los que aún siguen confundiendo la geografía con un inventario de ríos, cordilleras o con una guía turística, fosilizados, sin haber pasado por un reciclaje óptimo de conocimiento, se negarán a reconocer y admitir innovación alguna de la metodología, a la que calificarán despectivamente de *matemático, geométrico e irreal, por no centrar su interés en «lo que se puede ver», «lo que se puede describir», «las formas, el paisaje»,* prescindiendo en todo momento de cualquier relación con modelos de organización, sistemas, etc.

En la práctica, toda la investigación de los transportes supone el estudio directo de los flujos que toda actividad económica y diferentes usos del suelo comporta. Y si, por una parte, no cabe ninguna duda de que es difícil estudiar directamente, sobre el terreno, la agricultura en un medio urbano, especialmente en aquellas ciudades que han sufrido un amplio y demoledor desarrollo urbano o con espacios agrícolas marginales respecto a la situación del

(6) GRUP GARBI, art. cit.; pág.10.

centro y/o en aquellas ciudades sin reliquias o residuos intraurbanos de una anterior utilización agraria de su suelo, no se puede admitir, al menos aparentemente, excusa alguna para no poder investigar —seguimos hablando de las posibilidades de estudio en un medio urbano— el grado de movilidad de un sector determinado de la población, la percepción de «su» espacio para el transporte, «su» comportamiento respecto a pautas ambientales, etc. De esta manera, el estudiante puede empezar por estudiar algo tan cotidiano, tan aparentemente insignificante, como son sus propios desplazamientos y los medios e itinerarios urbanos elegidos, los de su familia, los de su barrio...

### **Un caso práctico de investigación: el estudio de los transportes urbanos de Palma de Mallorca**

Evidentemente, antes de llevar a cabo cualquier estudio de transportes, comunicaciones o flujos en general, es necesario calibrar las posibilidades de tal o cual ciudad, según sus dimensiones, tipo de plano, servicios de transporte, etc., sin olvidar, por supuesto, las publicaciones, artículos o estudios disponibles, y utilizables por los adolescentes, según su capacidad.

Exponemos a continuación qué pautas se utilizaron y cómo se desarrolló este trabajo práctico sobre transportes.

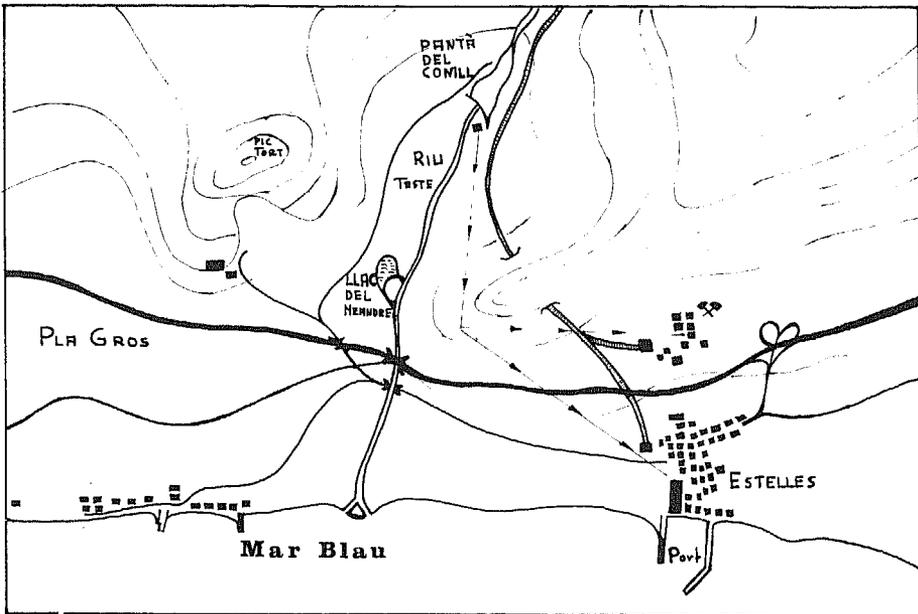
En el caso de Palma de Mallorca, la ciudad ofrecía para los estudiantes unas circunstancias óptimas: poca superficie urbana, grandes diferencias del paisaje, inexistencia de competencia en los transportes colectivos urbanos (sólo existe servicio de autobús), etc.

El estudio, que fue llevado a cabo por tres cursos de 2º de BUP, de ambos sexos, noventa alumnos aproximadamente del Colegio «San José Obrero», intentó ser desde el primer momento la *comprobación del funcionamiento de un modelo de organización de los transportes, en perfecto maritaje con el modelo económico y territorial, que suponía una standarización del coche particular como medio de transporte y cuya abusiva utilización representaba una deficiente adaptación de la infraestructura a las necesidades generadas*, con costosas servidumbres sociales o costos externos (contaminación, congestión, incomodidad...) y monetarios (alto consumo), propios de una sociedad de tecnología defectuosa (la llamada tecnología dura), negando el carácter social que debería tener el transporte colectivo, y la alternativa que supondría su exclusiva utilización al menos en el centro de la ciudad a costa de sacrificar o restringir el uso del automóvil particular, símbolo de poder económico y del consumismo<sup>7</sup>.

Para el desarrollo del experimento se acometieron las siguientes *fases*:

1) Se procedió a obtener el máximo de información sobre los transportes y

- (7) Respecto al tema de modelos, tecnología y alternativas se consultaron las siguientes publicaciones, que representan distintos niveles de análisis:
- DICKSON, David. *Tecnología alternativa*. H. Blume ediciones. Madrid 1978.
- DIAZ, Natalio. «Alternativas al transporte y modelo territorial». *Revista Información Comercial Española* nº 531 (La política del transporte en España). Madrid, diciembre de 1977, págs. 118-126.
- PALAU I LLOVERAS, Josep. «Autopista i territori». *Revista Lluc* nº 678, març-abril 1978. Ciutat de Mallorca. Págs. 21-22.



su problemática en general: recortes de periódicos y revistas, estudios varios, cartas a los periódicos, etc.

2) Se realizaron *encuestas* a sectores determinados de la población en situación de poder elegir y utilizar los distintos medios de transporte. Su finalidad era comprobar:

- el tipo de transporte empleado preferentemente y su valoración.
- el horario de utilización, y sus motivos, para establecer las horas-punta de tal o cual medio de transporte y los desequilibrios que supusieran.
- los itinerarios escogidos y sus motivos (percepción y comportamiento).
- el tiempo aproximado invertido en el trayecto.
- la solución al problema del aparcamiento (superficial, subterráneo, privado, de peaje, próximo o lejano del lugar de destino, etc.), el tiempo invertido generalmente en buscar aparcamiento y los motivos de ambos.
- la percepción de las zonas más conflictivas en cuanto al tráfico, su grado de utilización por parte del encuestado (después de elegir tres zonas problemáticas se le pedía si prescindían de ellas siempre, a veces o nunca) y motivos.
- los motivos o agentes que aducían los encuestados del problema general del tráfico en la ciudad.
- las soluciones al problema general del tráfico.

Se completaron un mínimo de diez encuestas por alumno, aunque muchos de ellos presentaron algunas más, saliendo al final alrededor del millar

que, aunque sobre el total de la población de Palma de Mallorca representaba un porcentaje realmente bajo, la consideramos una muestra suficientemente válida para las pretensiones del trabajo. Una vez tabuladas por los mismos alumnos, de alguna manera se pudo comprobar cómo la percepción del espacio y de sus elementos para trazar cualquier itinerario (comportamiento geográfico) o disponer de uno u otro medio de locomoción, reflexión realmente revolucionaria de varias escuelas geográficas actuales<sup>8</sup>, estaban directamente relacionados con unos valores aprehendidos o «sugeridos» en el espacio, quedando perfecta constancia de que el espacio era captado y apropiado de distinta manera según la psicología, las motivaciones y las circunstancias personales del encuestado.

Las pautas de comportamiento aducidas respecto al transporte urbano y a sus problemas quedaron generalizados con los siguientes resultados:

- uso generalizado e irrenunciable del coche particular por parte de los encuestados: sentimiento de necesidad.
- claro desuso de los transportes colectivos, cuya utilización queda relegada a grupos muy concretos de población: sentimiento general de lentitud, incomodidad.
- sentimiento de inviabilidad del uso del automóvil privado, ya en las circunstancias actuales, como medio óptimo de transporte dentro de la ciudad: congestión, humos, ruidos...
- imputabilidad generalizada de los problemas del tráfico de Palma a una mala gestión y organización del mismo por parte de los organismos o autoridades responsables, pero nunca debido a una mala utilización de los recursos por parte de los usuarios: para la mayoría, el problema del aparcamiento resulta el más acuciante y gran responsable de los problemas del tráfico urbano.

Si esta encuesta fue el punto de partida que aspiraba a desvelar el organigrama general de la utilización del transporte —y que en este caso dio como resultado la sensación de una mala adecuación de la ciudad a un espíritu altamente consumista del espacio para transportes—, un segundo nivel de análisis fue pasar a la acción y, por medio de un trabajo de campo, comprobar de una manera directa y objetiva la sugerida decadencia de los transportes públicos, representados en nuestro caso por el servicio de autobuses de la compañía Salma.

3) Se llevó a cabo el *estudio de las líneas servidas* por la citada compañía, quedando encomendada cada línea determinada a 2-3 alumnos, según su dificultad. En su ida y vuelta *se intentó captar su funcionamiento, comodidad, velocidad, usuarios, zonas preferentes de subida/bajada*, o cuantas circunstancias previstas e imprevisibles pudiera deparar el recorrido. Para ello, antes de iniciar la marcha, los grupos de trabajo dispusieron de un esquema en el que podían anotar las variables que creyesen oportunas, y un plano de dimensiones reducidas y cómodo manejo. El esquema estaba montado con los siguientes criterios y de la siguiente forma:

(8) Es de gran provecho para los que les interese el tema de lectura de la siguiente referencia: CAPEL, Horacio. «Percepción del medio y comportamiento geográfico». *Revista de Geografía*, de la Universidad de Barcelona, vol. VII, nº 1-2, de enero-diciembre de 1973, págs. 58-150.

Línea .....	Hora de salida (inicio del trabajo) .....			
Horario: cada .....	minutos, desde las .....		hasta las ..... (último servicio)	
	personas subidas	personas bajadas	total personas	características
Duración	recorrido	.....	.....	.....
	parada	.....	.....	.....
	recorrido	.....	.....	.....
	parada	.....	.....	.....
	recorrido	.....	.....	.....
	parada	.....	.....	.....
Hora llegada (final del trabajo).....				

Evidentemente lo que resultaba más conflictivo era sin duda establecer lo que más caracterizaba a los usuarios del servicio, aunque este aspecto pudo simplificarse con la utilización de pocas variables, tales como sexo, grandes grupos de edad, relación de subidas/bajadas con grandes comercios, jardines, estaciones, etc.

4) El último paso consistió en la *exposición conjunta por parte de los grupos de trabajo para su discusión en clase*. En todo momento se intentó interrelacionar la realización de todos los grupos para comprobar cuáles eran las pautas que hacían funcionar todo el modelo, bajo qué sistema económico se daba y cuáles eran los mecanismos de repetición o de mantenimiento que patrocinaban la sucesión del sistema. Por otra parte, se discutió las posibilidades que ofrecían para Palma las alternativas que, a distintos plazos de actuación, habían sugerido la lectura de libros más o menos teóricos y utópicos: tecnología blanda. El divorcio entre estas alternativas y el modelo actual fue más que evidente, lo que significó para todos la imposibilidad de llevar a cabo reformas importantes.

A modo de resumen final diremos que la importancia del trabajo realizado no sólo quedó patente por el optimismo que suscitó la posibilidad de estudiar un aspecto básico de las relaciones humanas, su movimiento y sus flujos, y el modelo social, cultural y económico que lo patrocinaba, sino también por la posibilidad de convertir al alumno inquieto en observador crítico de la realidad de cada día que, a fuerza de monótona, ha sido demasiado descuidada, posibilitando, aunque sea por un momento, el concurso del alumno como planificador (aunque evidentemente desvinculado de todo poder de decisión) y estimulando su sentido práctico.

Dichas consideraciones fueron el final feliz de un trabajo hecho en equipo, práctico, prescindiendo casi absolutamente de las herramientas de trabajo escolar tradicionales, intentando emparentar el trabajo con el entretenimiento y haciendo de la clase de geografía un arca de Noé amplia y optimista.



# *Experiencia de investigación histórica*

*(La evolución de la población en Tafalla, Puente la Reina, Larraga y Mendigorria, entre los años 1790 y 1850)*

Eusebia ORDOBÁS ARTIGAS\*

Una de las preocupaciones más ampliamente sentidas por los profesionales de la enseñanza viene siendo la búsqueda de métodos que permitan una enseñanza más activa, en la que los *ejercicios prácticos tengan un mayor protagonismo en el aula*. Persuadida de esta inquietud, me ha parecido interesante constatar a través de esta experiencia, cómo la historia puede ser un buen medio de aproximar la investigación a la realidad escolar, permitiendo evitar una imagen que por desgracia tienen muchos de nuestros alumnos cuando manejan un libro de texto, viendo en él a esta asignatura como algo acabado, definitivo y hasta inopinable. Sin embargo, los alumnos deben comprobar que la historia recibe constantes aportaciones o datos objetivos, pero a su vez los hechos pueden ser interpretados de maneras distintas. Precisamente esta realidad ayudará al alumno a prepararle para su convivencia en una sociedad pluralista, en la que es necesario respetar la opinión de quienes piensan de forma distinta.

La experiencia fue llevada a cabo en un centro rural, el *instituto de bachillerato de Tafalla (Navarra)*, al que acudían alumnos de localidades de la comarca. Al estar ubicado el centro en una zona rural les resultaba a los alumnos fácilmente accesible poder visitar los *archivos parroquiales y municipales*, con cuyos responsables, párrocos y concejales, me había puesto en contacto previamente. Así pues, ofrecí a los alumnos de *tercero de BUP y COU* la posibilidad de realizar una aproximación al conocimiento de la demografía histórica de los pueblos de la comarca donde ellos residían. Se trataba de *analizar la evolución poblacional* de aquellas localidades entre los años 1790

---

\* Profesora agregada del I.B. Mixto nº 3 de Pamplona

a 1850 a través de la consulta de estos archivos. La propuesta tuvo extraordinaria acogida y muy pronto se entusiasmaron con el tema, siendo ellos mismo los que se erigieron en protagonistas, al descubrir cómo las realidades pretéritas de su entorno constituían una pequeña parcela de la historia de España. Y aunque muy local y limitada, en el espacio y en el tiempo, no por ello dejaba de ser interesante, dado que para ellos suponía un auténtico reto, junto a la posibilidad de dar a conocer, por medio de una documentación inédita, algunos acontecimientos históricos relevantes, así como la incidencia que ejercieron en aquel entorno que les era conocido. Asimismo les motivó el hecho de indagar en su propio pasado, al tiempo que con sus aportaciones contribuían a descubrir algo nuevo que serviría para mejorar el conocimiento de su historia local.

De manera que, con aquellos alumnos suficientemente motivados por el tema de nuestra investigación, acudimos a los archivos parroquiales, en los que se encuentran una serie de libros donde aparecen registrados los bautismos, defunciones, matrimonios y las matrículas (en estos últimos se anotaban a las personas que comulgaban por Pascua). Esta documentación, según las disposiciones del concilio de Trento, se empieza a recopilar a finales del XVI, a excepción de los obituarios que aparecen un siglo más tarde.

## Objetivos planteados

En primer lugar nos propusimos conocer las *variaciones demográficas* que experimentaron las siguientes localidades: *Tafalla, Puente la Reina, Larraga y Mendigorria durante los últimos años del siglo XVIII hasta mediados del siglo XIX, fijándonos especialmente en la incidencia que pudieron tener una serie de acontecimientos históricos como la invasión de los franceses en 1808 y la resistencia que opusieron los lugareños por medio de cuadrillas o partidas de hombres armados. Asimismo pretendíamos averiguar cómo influyó en la población cierto tipo de epidemias como el cólera morbo del año 1834.*

*Uno de los deseos que pude advertir en los alumnos, al entrar en contacto con los libros parroquiales, era el indagar acerca de sus orígenes, comprobando quienes en siglos precedentes tenían sus mismos apellidos. Esta actitud e interés que mostraban daba pie para hacerles comprender que la historia es una realidad aunque pasada y ahí están esas indagaciones genealógicas, pero además esta realidad se proyecta también en el presente, al poder comparar situaciones muy concretas. Como corolario, se pueden estudiar los movimientos de población de una localidad a través de la lectura detenida del libro de matrimonios.*

En definitiva, que no vean la historia excesivamente libresca, como una abstracción mental producto de inaccesibles personajes, llamados historiadores, sino que puedan aproximarse a esa realidad, comprobar por sí mismos que el efecto que pudieron tener las pandemias en una sociedad preindustrial y sacar, así, sus propias conclusiones; ver si las gentes de una localidad se casaban con las de otros pueblos próximos, o tratar de resolver algunas interrogantes que les van a surgir como, ¿por qué descende la natalidad o nupcialidad en períodos muy concretos?

Por otra parte, *también resultó interesante el conocimiento de unas técnicas elementales de trabajo en la investigación*, confección y clasificación de fichas donde se recogen los datos extraídos de los libros parroquiales, realización de gráficas de población e interpretación de las mismas. Asimismo se cojearon y criticaron los datos obtenidos hasta llegar a una síntesis, que obligó a los alumnos a seguir una constante actividad en clase.

Igualmente, tuvieron ocasión de *comprobar cómo la investigación histórica se basa en una documentación debidamente contrastada y criticada*, de tal manera que comprobaron cómo en estos documentos aparecen limitaciones difíciles de soslayar. De suerte que, rápidamente, se percataron de la falta de algunos libros y de la existencia de importantes lagunas en la documentación, tal es el caso de la parroquia de Mendigorria donde aparecen notables irregularidades en el libro de bautismos, o falta de obituarios infantiles, muy generalizada en todas las parroquias. Se planteó la fiabilidad de las mismas fuentes, que podían presentar omisiones deliberadas que desdibujasen la firmeza de algunas de nuestras conclusiones.

## **Desarrollo de la experiencia**

Los alumnos se dividieron en *pequeños grupos*, encargándose, en primer lugar, de recoger datos en los archivos asignados a cada grupo con arreglo a una *ficha modelo* que previamente habían confeccionado y donde se anotaba los datos siguientes:

- a) libro de bautismos
  - fecha del bautismo y del nacimiento
  - nombre del nacido y el de sus padres
  - procedencia de los padres y padrinos
  - consignar si era legítimo, ilegítimo o expósito
  - oficio de los padres (si lo hace constar)
- b) libro de difuntos
  - fecha del fallecimiento
  - nombre del difunto
  - estado civil
  - datos varios: edad, profesión, causa de la muerte
- c) libro de matrimonios
  - fecha del acontecimiento
  - nombres de los cónyuges
  - naturaleza y vecindad (si es viudo o soltero y donde reside)
  - oficio (si consta)

A continuación se fueron levantando las correspondientes curvas de natalidad y mortalidad. Tras la *elaboración de las gráficas*, se analizaron los re-

sultados en una puesta en común de todos los grupos, llegando a establecer unas conclusiones generales.

La mortalidad en estas localidades tenía el comportamiento siguiente:

- Mortalidad más baja que la natalidad
- Sensibles oscilaciones interanuales
- Años con acusada mortalidad catastrófica, en la que los fallecidos superan a los bautizados.

Este análisis de los hechos exigía una explicación, de suerte que se veía necesario *indagar en otras fuentes*. Por ello consultamos algunas actas de los ayuntamientos y algunas publicaciones especializadas<sup>1</sup> con el fin de explicar los comportamientos demográficos. Se observó hata qué punto los acontecimientos bélicos o las coyunturas económicas, así como las epidemias o las malas cosechas provocaban un incremento de las defunciones. En alguno de los libros de actas de las corporaciones municipales quedaba reflejado la incidencia de las sequías a través de las numerosas rogativas o procesiones petitorias de lluvias que mitigasen la subalimentación y la muerte.

Paralelamente al aumento de la mortalidad descendían los matrimonios y como consecuencia los nacimientos retrocedían sensiblemente, con lo que el crecimiento vegetativo era nulo o casi nulo. Por el contrario, cuando la mortalidad era baja, por lo general correspondía a los años de expansión económica, aumentando la nupcialidad y por lo tanto los nacimientos.

Otro aspecto que cotejaron los alumnos fue la *diferente evolución que experimentaron estas localidades con respecto a la de algunos países europeos*, como el Reino Unido en donde ya desde finales del siglo XVIII se había iniciado la revolución demográfica, por lo que las defunciones tendían a decrecer, mientras que en las localidades navarras las curvas de natalidad y mortalidad presentan gran semejanza a las del ciclo demográfico antiguo.

Tampoco podemos olvidar el interés que ejerció en los alumnos el comprobar las *repercusiones que tuvieron los acontecimientos bélicos*, tantas veces expuestos en los manuales y que ahora se les brindaba la oportunidad de contrastarlos. Hasta qué punto incrementó la mortalidad durante períodos muy concretos, en algunos años de la guerra de la Independencia o las guerras carlistas. El desastre económico que suponen los enfrentamientos armados evidencia el deterioro de las condiciones de vida, causa por la que incrementa la mortalidad y descende la natalidad más que por el número de víctimas que origina la propia contienda.

Otro hecho que los alumnos constataron fue la *fuerte estratificación social puesta de manifiesto en los libros parroquiales*. De manera que a las personas carentes de medios para sufragar los gastos de sus funerales, se les inscribía en los textos con el calificativo de «pobres». Por otra parte, también se constataba en los libros la diferencia entre hijos legítimos e ilegítimos. Otro signo de

(1) FRANCISCO MIRANDA. Evolución demográfica del Valle de Roncal de 1787-1816. *Cuadernos de Etnografía y Etnología de Navarra (Pamplona)* IX (1977) pp. 398-413. Evolución demográfica de la Merindad de Pamplona, «*Príncipe de Viana*» XLI (1980) pp. 98-115. Alfredo FLORISTÁN. Población de Navarra en el siglo XVI. «*Príncipe de Viana*» XLIII (1982) pp. 212-261.

distinción se manifestaba en los libros de defunciones, ya que al consignar al difunto en los libros se hace cumplida referencia a sus posibilidades económicas al expresar el tipo de funerales que se le dedican.

Los alumnos pronto se familiarizaron con la documentación y al contrastarla con algunas costumbres y tradiciones de sus pueblos pudieron encontrar alguna explicación de ciertos acontecimientos que pasaron inadvertidos en un primer momento. Así una alumna procedente de Mendigorria al observar el escaso número de matrimonios que se celebraban entre los habitantes de su localidad con los de Artajona, lo relacionó con la vieja rivalidad existente entre las dos villas y que se ha venido manteniendo hasta la actualidad.

## **Análisis de las curvas de natalidad y mortalidad**

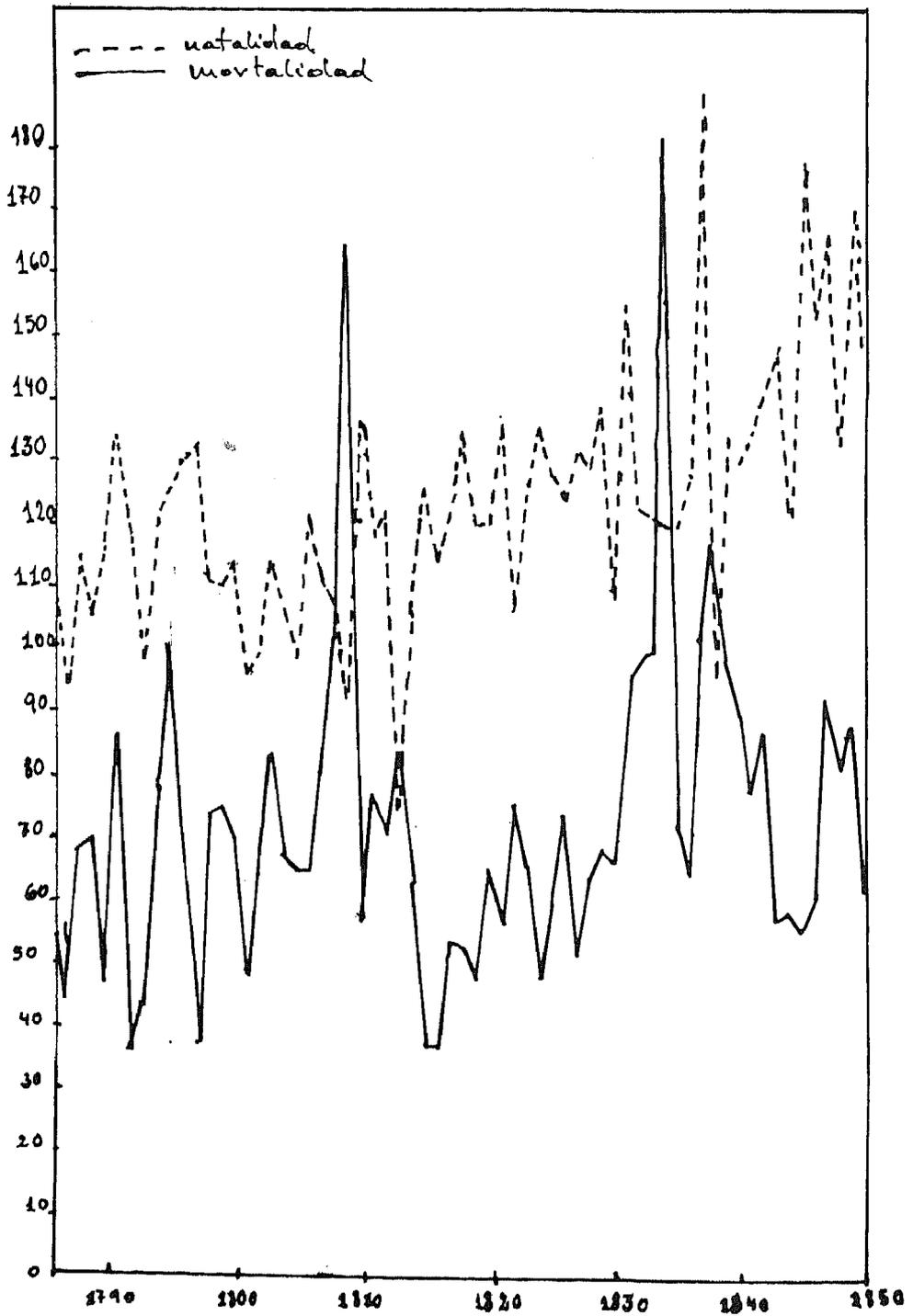
### **Parroquia de Santa María de Tafalla (Ver gráfica núm. 1)**

Las observaciones acerca de la natalidad fueron las siguientes:

- Grandes oscilaciones interanuales en las curvas, con pronunciadas agujas y simas, que reflejan cómo los nacimientos estaban intrínsecamente relacionados con las condiciones materiales de vida –malas o buenas cosechas-. Destaca de manera acusada la sima que se produce en el año 1813 que bien podría relacionarse con la hambruna que se extendió por esta zona durante 1812 como consecuencia de las malas cosechas de ese mismo año e incrementada como consecuencia de la guerra de la Independencia.
- Durante los años siguientes a 1813 pueden apreciarse un brusco descenso de la mortalidad al tiempo que aumentan los bautizados, como si se tratase de un intento de compensar la pérdida de población en los años de calamidades generalizadas. Puede observarse también este mismo comportamiento en los años siguientes a 1834, año en que la población sufrió el azote del cólera morbo repitiéndose nuevamente el ciclo al elevarse considerablemente los bautizos en 1836 y 1837 y descender la mortalidad.
- A pesar de las oscilaciones tan acusadas que se detectan en las curvas de natalidad, los nacimientos tienden claramente a ir aumentando.

En cuanto a la mortalidad se consiguieron los rasgos siguientes:

- La gráfica de mortalidad, lo mismo que le sucedía a la de natalidad, acusa notables variaciones de unos años a otros, característica de todo ciclo demográfico antiguo.
- Se detecta en las gráficas una periódica mortalidad catastrófica, alcanzado en estos años cotas de mortalidad que superan ampliamente el número de nacidos, por lo que su crecimiento vegetativo arrojaría un saldo negativo. Tal situación la observamos en los años 1809, que coincide con el comienzo de la Guerra de la Independencia, y 1834 con la epidemia del cólera. No obstante, las gráficas levantadas con los datos extraídos de los libros de difuntos reflejan una mortalidad inferior a la real, dado que no recogían estos obituarios las defunciones infantiles, con lo que la mortalidad catastrófica tuvo que ser mucho más acusada.

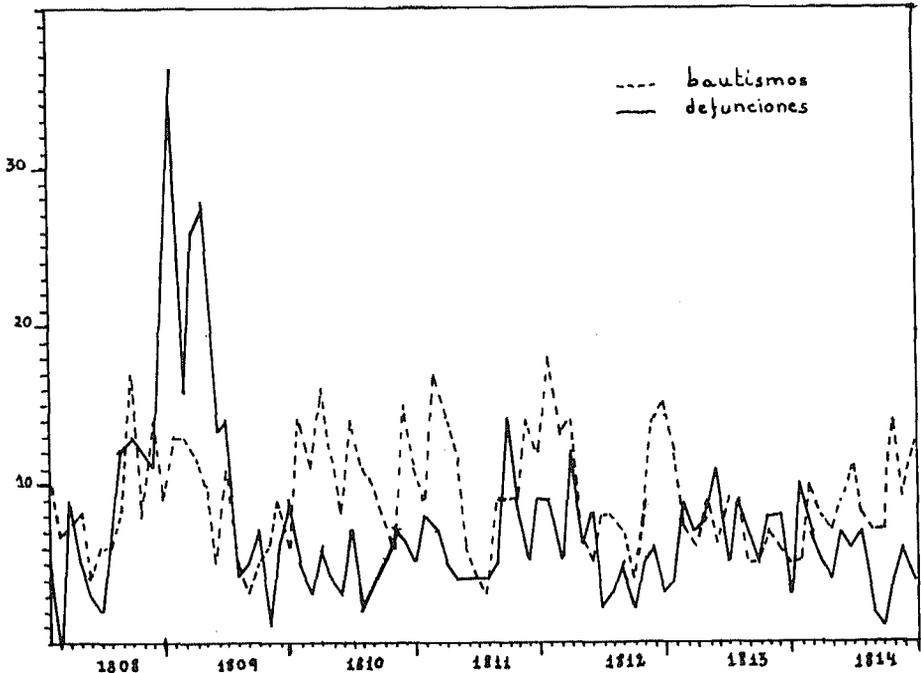


GRÁFICA N° 1

### Incidencia de la Guerra de la Independencia en las curvas de natalidad y mortalidad de la parroquia de Santa María de Tafalla

La mortalidad registra una acusada aguja, que comienza su elevación a partir del verano de 1808 para alcanzar su más elevada cota en enero de 1809. Este agudo incremento de la mortalidad es posible relacionarlo con el tránsito de las tropas francesas que recorren Navarra de norte a sur en dirección a Zaragoza, cuyo paso obligado es Tafalla, y cuya finalidad era reforzar el cerco establecido sobre Zaragoza. Los habitantes de Tafalla tuvieron que sufrir constantes exacciones tanto en especie como en metálico para poder alimentar a ese itinerante ejército. La entrega de suministros y el pago de los impuestos acentuó la escasez de alimentos de primera necesidad e hizo subir los precios de los mismos.

Asimismo, durante este tiempo se instaló en Tafalla un hospital militar francés en el que se acogía a los heridos evacuados del sitio de Zaragoza camino de Francia, en este hospital fallecieron numerosos soldados franceses, por lo que contribuyó a elevar el índice de mortalidad durante estos meses (ver gráfico núm. 2). Por otro lado tenemos noticias<sup>2</sup> de la resistencia armada que por esa zona se organizó por medio de cuadrillas de hombres que no dejaban de hostigar constantemente a sus enemigos y que como conse-



GRÁFICA Nº 2

(2) FRANCISCO MIRANDA, *La Guerra de la Independencia en Navarra. La acción del Estado*. Pamplona, 1977, pág. 92.

cuencia de ello también incrementó la mortalidad y sobre todo descendió la natalidad.

Es evidente cómo la gráfica de natalidad también acusa esta situación bélica y con el consiguiente retraso de nueve o diez meses retrocede en el verano de 1809. Pero este descenso no es continuado a lo largo de los seis años que dura la invasión francesa. Contrasta con períodos en alza y desde su último retroceso a finales del año 1813 comienza un largo período con ritmo ascendente.

### **El cólera morbo en la parroquia de Santa María de Tafalla (1833-1835)**

Lo primero que salta a la vista, al observar la gráfica núm. 3 dedicada a la repercusión del cólera en esta parroquia, es la enorme aguja que se nos forma a partir de septiembre de 1834, que coincide con la declaración de la epidemia por parte de las autoridades locales.

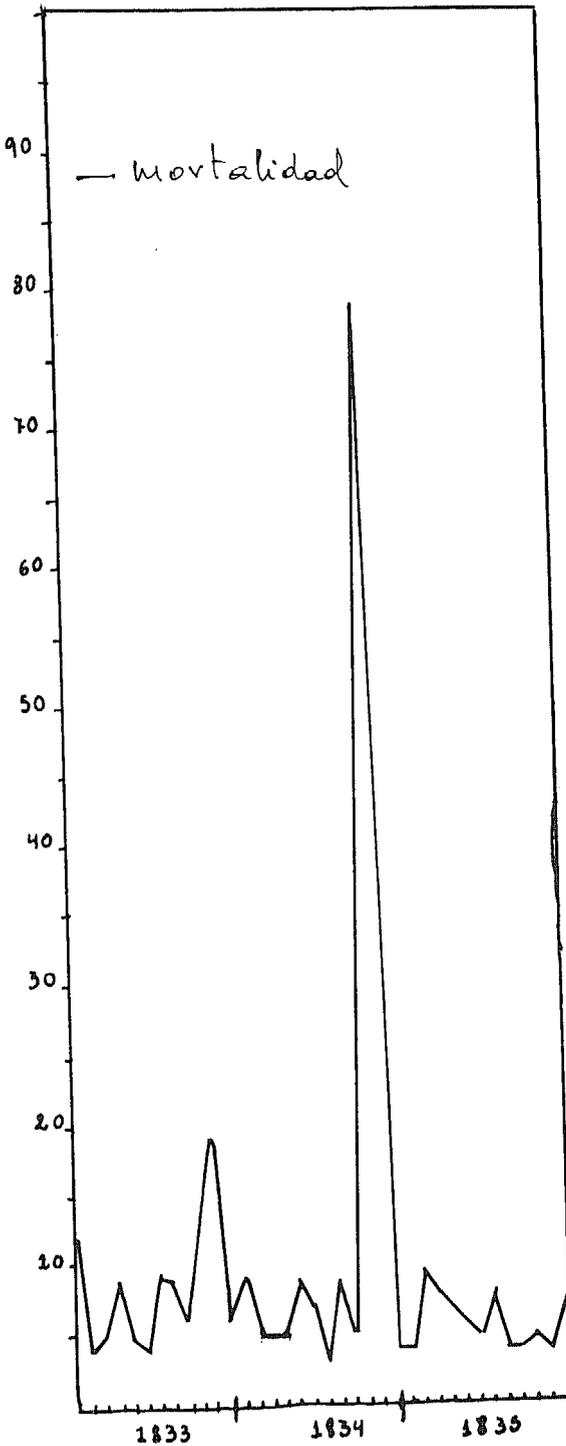
El mayor interés de la gráfica consiste precisamente en evidenciar claramente cómo en algo más de dos meses, finales de septiembre, octubre y noviembre, la población queda sensiblemente diezmada como consecuencia de una enfermedad epidémica, que ni la medicina de la época, ni las medidas sanitarias, tratando de establecer verdaderos cordones para impedir el contacto con gentes procedentes de otros pueblos, eran capaces de detener la enfermedad.

Sin embargo, cuando la epidemia cedía, el comportamiento demográfico se normalizaba e incluso la mortalidad era sensiblemente más baja que en períodos precedentes, ya que las personas menos resistentes fallecerían como consecuencia del contagio. Además la natalidad aumentaba con rapidez tras la superación de la enfermedad, tratando de recuperar la población perdida o porque las condiciones económicas de los nuevos matrimonios había mejorado al morir sus progenitores.

### **Análisis de la natalidad, mortalidad y matrimonios de la parroquia de Larraga**

Las curvas demográficas, de forma singular la de mortalidad, evidencian las periódicas crisis motivadas en gran medida por las malas cosechas que acentúan el hambre en aquellos grupos sociales económicamente más débiles, disminuyendo su capacidad de resistencia frente a la enfermedad y la muerte. Así pues, la mortalidad se veía incrementada por este motivo en los años 1795, 1803, 1804, 1814 y 1821, coincidiendo con las hambrunas que asolaron gran parte de España durante los años 1795, 1804 y 1821. En otras ocasiones el móvil que contribuyó a elevar la mortalidad fue la difusión de epidemias como las registradas en 1834 y 1839 como consecuencia de la propagación del cólera morbo. También las guerras repercutían en la evolución de la población, quizá mucho más, por los daños que ocasionaban al arruinar las cosechas, causando el hambre y la desgracia en la población, que por las bajas producidas en los enfrentamientos.

Deja sentir sus efectos la Guerra de la Independencia de 1808-1813 singularmente en el año 1809; durante este año se organiza la resistencia en Navarra tras la ocupación francesa. Nuevamente vuelve a elevarse la aguja de mortalidad a partir de 1820 coincidiendo con la resistencia de las partidas realistas durante el Trienio Constitucional. Navarra fue proclive a los realistas con



GRÁFICA Nº 3

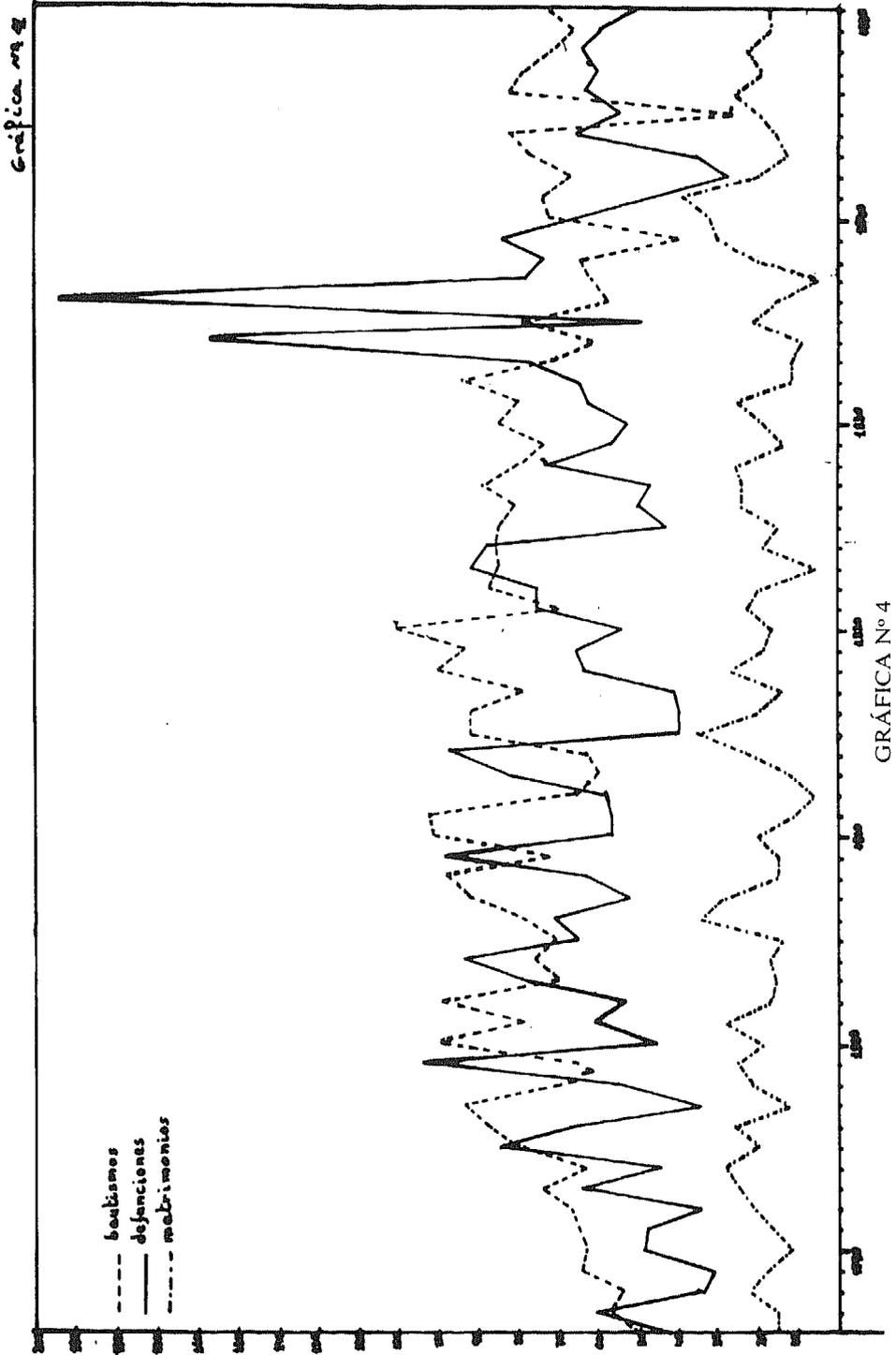
la excepción de la capital, Pamplona; este estado de guerra permanente se refleja en la gráfica. También la primera Guerra Carlista deja sentir sus efectos a partir del año 1835, siendo superior a la de las guerras anteriores, pues hemos de tener en cuenta que toda la comarca se decantó por la causa carlista.

La natalidad decrece considerablemente durante los años 1795, 1812, 1835 y 1845. Se observa un considerable aumento en aquellos años que siguen a una fuerte mortalidad y guarda estrecha relación con los matrimonios. Al incremento de matrimonios en los años 1805, 1814 y 1841 suele corresponderle un crecimiento de la natalidad (ver gráfico núm. 4).

### Natalidad y mortalidad en Puente la Reina

Esta parroquia a diferencia de las anteriores conserva el obituario infantil, libro de gran interés y que no es frecuente encontrarlo al menos en esta época. Lo que nos permitió comparar la elevada mortalidad infantil frente a la de los adultos, como queda expresado en el siguiente cuadro:

Años	Mortalidad infantil	Mortalidad adultos	Total
1791	16	10	26
1792	29	9	38
1793	19	15	34
1794	20	30	50
1795	21	35	56
1796	18	20	38
1797	29	18	47
1798	24	23	47
1799	46	42	88
1800	42	25	67
1801	15	17	32
1802	10	38	48
1803	17	37	54
1804	17	69	86
1805	44	33	77
1806	21	23	54
1807	13	32	45
1808	8	30	38
1809	46	45	91
1810	49	40	89
1819	41	13	54
1832	43	50	93
1833	60	62	122
1834	47	215	262
1835	38	140	178
1840	35	21	56
1841	15	13	28
1842	19	24	43
1846	42	27	69
1847	45	38	83
1848	35	35	70



Al comparar las gráficas demográficas de Puente la Reina con las de las demás localidades, comprobamos que las crisis se reiteraban con mayor frecuencia; sin embargo, no hay datos para suponer que en esta villa la mortalidad fuese más acusada que en el resto, más bien se deberá a que aquí se añadieron los óbitos infantiles, por lo que esta gráfica se aproximará más al comportamiento demográfico que las restantes.

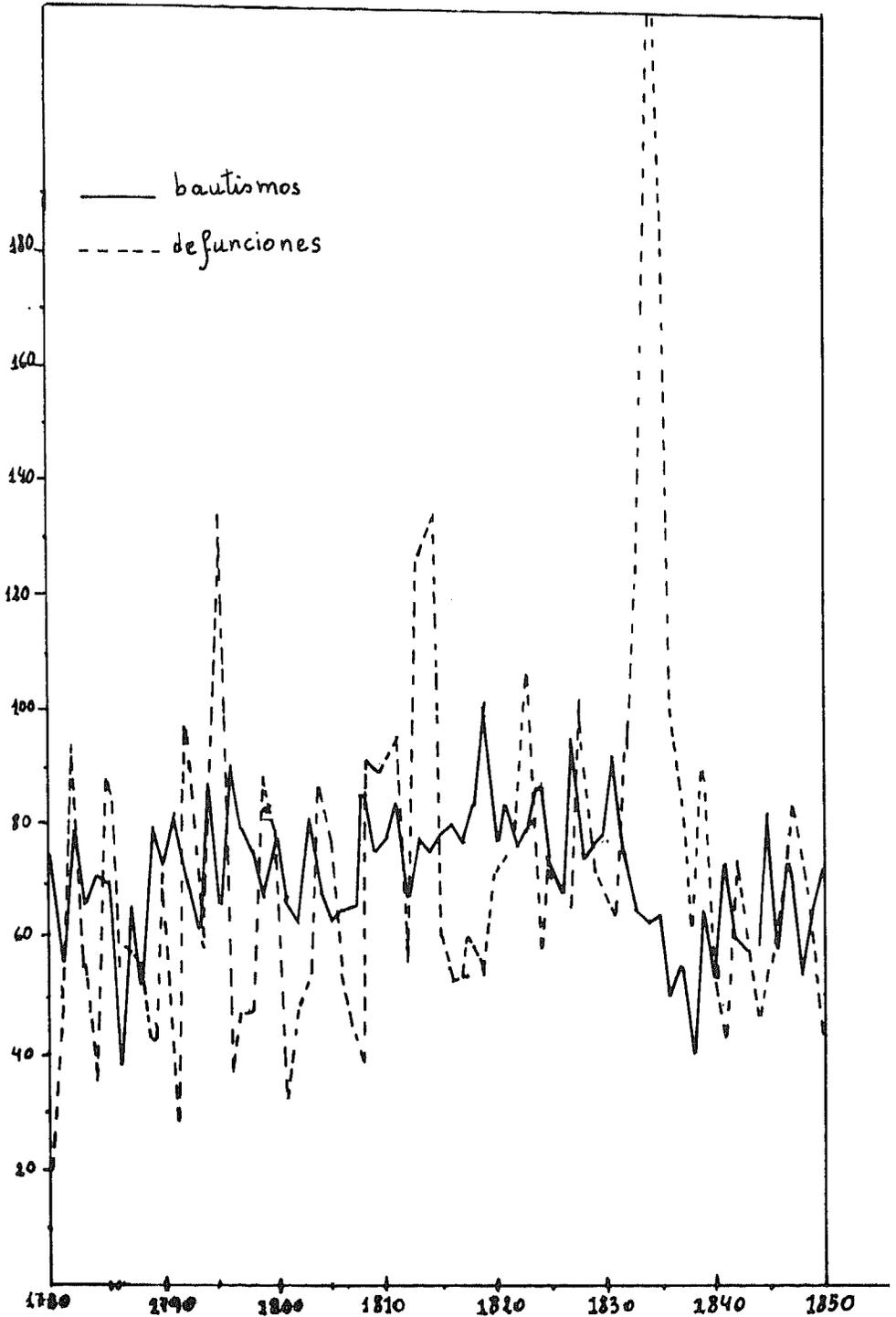
También en esta localidad se constata la mortalidad catastrófica provocada por el cólera morbo de 1834, al tiempo que fue una de las zonas navarras cuya población sufrió con rigor la invasión francesa, como lo manifiesta la gráfica núm. 5. Las oscilaciones que representa la gráfica de los bautismos a pesar de ser sinuosa no llega a dibujar las simas y agujas de las defunciones. Casi con cierta generalización, tras un aumento de la mortalidad suele corresponder seguidamente un incremento de la natalidad, quedando de esta forma neutralizadas las grandes mortalidades.

\* \* \*

## Bibliografía

- NADAL, J. *La población española (siglos XVI a XX)* 3ª Ed. Barcelona 1973.
- ROMERO DE SOLÍS, P. «La población española en los siglos XVIII y XIX». Madrid, 1973.
- RUIZ MARTÍN, F. «La población española al comienzo de los tiempos modernos» en *Cuadernos de Historia I* (1967) págs. 189-203. Movimientos demográficos y económicos en el reino de Granada durante la segunda mitad del siglo XVI, en *Anuario de Historia Económica y Social I* (1968), págs. 127-183.
- BUSTELO GARCÍA DEL REAL, F. «Algunas reflexiones sobre la población española a principios del siglo XVIII», *Anales de Economía*, 15 3ª época, 1972, págs. 89-106. La población española en la segunda mitad del siglo XVIII, *Moneda y Crédito* núm. 123, 1972, págs. 53-104.
- ANSÓN CALVO, Mª C. *Demografía y sociedad urbana en la Zaragoza del siglo XVII: Un estudio con ordenadores*. Zaragoza, 1977.
- CHACÓN GIMÉNEZ, F. *Murcia en la centuria del Quinientos*. Murcia 1979.
- PÉREZ MOREDA, V. *La crisis de mortalidad en la España interior (siglos XVI-XIX)*. Madrid, 1980.

\* \* \*



GRÁFICA Nº 5

# *Naturaleza*



# *Ecología de un pinar<sup>1</sup>*

Daniel MORIÑIGO SÁNCHEZ\*  
Carmen BAILÓN GARCÍA\*\*

Se trata de una experiencia en equipo entre profesores y alumnos de distintos cursos, para estudiar en todas las facetas posibles un pinar; en nuestro caso, el situado a dos kilómetros del instituto. El trabajo se realizó con alumnos de 1.º de BUP y COU. Se hicieron ocho grupos de trabajo, al frente de cada uno estuvieron uno o dos alumnos de COU, que actuaban de coordinadores. Las reuniones se hacían durante los recreos, cada día un grupo, donde se coordinaba el trabajo hasta la reunión siguiente; se veían las dificultades encontradas y se marcaban las directrices para llevar a cabo el experimento. Este se realizó durante dos meses, con visitas al pinar por parte de los alumnos en horas libres, fines de semana y dos o tres visitas colectivas en hora de clase.

Las sesiones de laboratorio fueron conjuntas en hora lectiva y los datos obtenidos se pasaron al grupo correspondiente que los integraba en su informe, para sacar al final las conclusiones generales entre todos los grupos.

La función del profesor fue la de asistir a las reuniones de los distintos grupos y el orientarles en los momentos difíciles, así como proporcionar la bibliografía más adecuada al tema y el material para la identificación de las especies observadas.

---

<sup>1</sup> El trabajo a que se refiere el presente artículo fue presentado a concurso convocado por el Seminario Permanente de Ciencias Naturales del ICE de Valladolid, con motivo del Día del Árbol y obtuvo el primer premio de trabajos colectivos.

---

\*Daniel Moríñigo Sánchez. Catedrático de Ciencias Naturales del I.B. «Alfonso VI». Olmedo (Valladolid).

\*\*Carmen Bailón García. Profesora agregada de Matemáticas del I.B. «Alfonso VI». Olmedo (Valladolid).

## Ecología del pinar de «Pericote»

Con este título emprendimos el estudio de este pinar que por sus características es el más idóneo de los existentes en la zona, y que fue desarrollado como sigue:

### A) Equipo 1.º: Situación del pinar

Este equipo estuvo integrado por alumnos de primero y de COU de la optativa de geología, asesorados por la cátedra de dibujo con el siguiente esquema de trabajo:

- 1.1. Método general y material empleado.
- 1.2. Mapa de la provincia de Valladolid.
- 1.3. Mapa del municipio de Olmedo: comentario.
- 1.4. Mapa del pinar de Pericote.
- 1.5. Comentario geológico y contaminación.

El mapa es un instrumento de investigación y un medio de control. Por ello lo primero es levantar un mapa. Los alumnos disponen de una cinta métrica, papel y lápiz para anotar todo lo relacionado con la observación verificada *in situ*. El trabajo de este grupo se desarrolló en primer lugar, pues los demás grupos tienen que disponer de un mapa de la zona para señalar sus observaciones y estudios, por ello se distribuyeron fotocopias del mismo por los restantes grupos.

En su informe introducen un mapa de la provincia a escala 1/470.000 y hacen un comentario del mismo y localizan Olmedo. En un segundo mapa a escala 1/200.000 ya se centran en la localidad de Olmedo, para terminar con un tercer mapa a escala 1/2.000 del pinar de Pericote, que cuadrículado servirá de material de trabajo para los otros grupos.

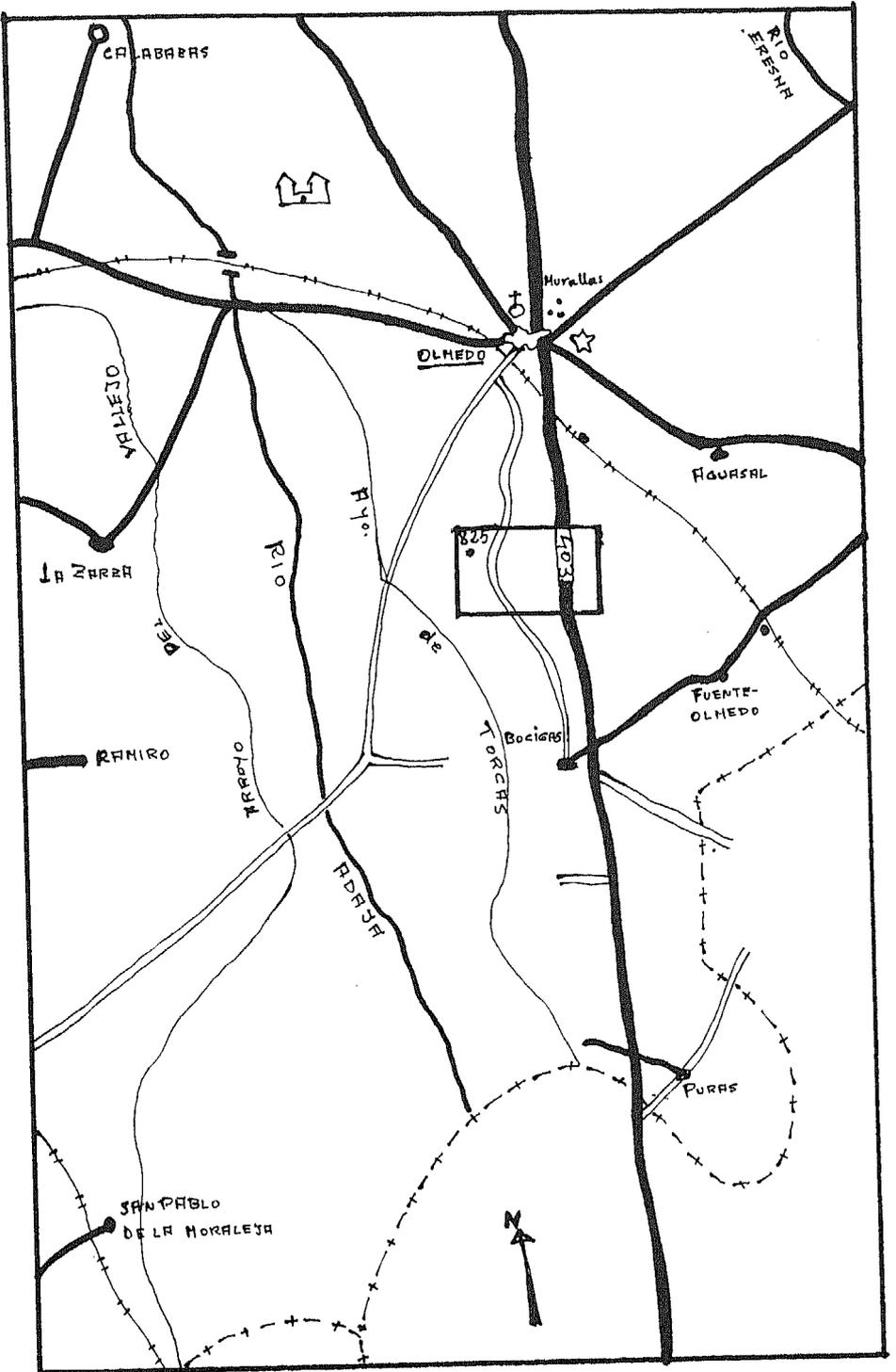
En el apartado 1.5, hacen un estudio de tipo geológico y aspectos de conservación del pinar.

### B) Equipo 2.º: Climatología del pinar

Contenido:

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Climas en España.
- 2.3. Control de temperaturas en el pinar: comentario.

El trabajo se realizó durante los meses de abril y mayo, que fueron secos, por tanto no se pudo hacer un control pluviométrico; por ello se utilizó información bibliográfica y el equipo efectuó un estudio del clima en Valladolid comparado con otras regiones españolas, utilizando las informaciones de meteorología del periódico local y nacionales. Confeccionó mapas explicativos de precipitaciones anuales en la península y cuadros comparativos entre distintas localidades.



Lo que se pudo controlar fue la temperatura, que el equipo tomaba en tres momentos: a las 9, 15 y 18 horas, anotaciones que plasmaron en una gráfica. Para completar el informe hicieron un estudio comparativo con mapas de las variaciones de temperatura en las diversas regiones españolas.

### C) Equipo 3.º: Estudio del suelo (Parte primera)

Plan de trabajo:

- 3.1. El suelo.
- 3.2. Método de estudio.
- 3.3. Estudio del pH, esqueleto y textura.

El grupo divide el trabajo en dos partes: 3.1 y 3.2, bibliografía, con un informe de qué es el suelo, tipos de suelo, etc. y método de estudio y la 3.3. trabajo de laboratorio.

El equipo realizó dos visitas al pinar, para fijarse en las características del suelo: color, distribución de los materiales y recogida de muestras en bolsas de plástico de distintos sectores o cuadrículas del mapa entregado por el equipo. 1º Las muestras fueron estudiadas en el laboratorio por toda la clase y los resultados obtenidos entregados al grupo 2.º para su informe. Se estudió el pH, esqueleto y textura con arreglo al siguiente esquema:

1. Material necesario: Cristalizador, mechero, soporte, tela metálica, vidrio de reloj, embudo, sulfato de cobre y papel indicador de pH.

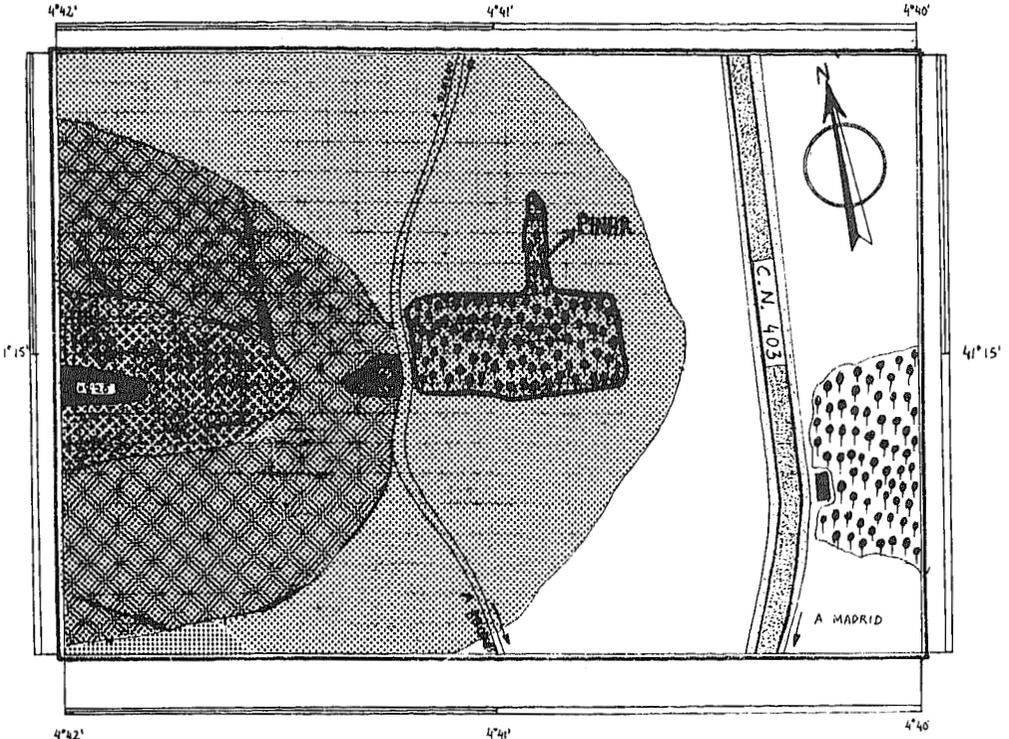
2. Material: Mechero, soporte y tela metálica. Se coloca suelo en la tela metálica. Se enciende el mechero. La muestra se ennegrece y echa humo, con olor a quemado a la vez que aparecen llamas por encima del recipiente: son sustancias orgánicas que proceden de restos vegetales. Estas sustancias orgánicas proceden también de excrementos de pequeños animales. Conclusión: el suelo contiene: (a señalar por el alumno).

3. Cuando la muestra se enfríe, introducir en un vidrio de reloj y verter con mucho cuidado unas gotas de ClH. Si se produce efervescencia el gas que se desprende es CO<sub>2</sub>. Este se origina por reacción del ClH con las sustancias calcáreas (carbonato cálcico) que pueden encontrarse en el suelo. En caso de efervescencia puede afirmarse que el suelo contiene: (a señalar por el alumno)

4. Material: embudo, cristalizador, soporte y sulfato de cobre.

Procedimiento:

- a) Preparar una solución de sulfato de cobre: color azul.
- b) Meter en un embudo una muestra de suelo y comprimirla.
- c) Verter sobre el suelo la solución de sulfato.
- d) Observar lo que sucede:
  1. ¿De qué color es el líquido que se vierte?
  2. ¿De qué color es el líquido que sale?

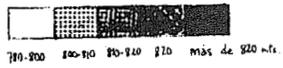


-  Carretera Nacional
-  Carretera Vecinal
-  Cotas de curvas de nivel

 Casa aislada

 Pinar

ESCALA DE ALTITUDES



3. ¿Qué conclusión se puede sacar del experimento?

5. Colocar la muestra de suelo en un recipiente. Derramar agua y observar lo que sucede. Saldrán burbujas, ¿por qué?

6. Coger una porción de suelo a estudiar y colocarla en agua dentro de un tubo de ensayo. Agitar. Introducir el papel indicador de pH. Escribir los resultados para informe.

7. Esqueleto y textura:

- a) Coger una muestra de suelo a estudiar y hacerla pasar por un tamiz de 2 mm. para separar las piedras.
- b) Estudiar éstas a la lupa binocular para ver su composición, si son redondeadas o puntiagudas.
- c) El resto se hace pasar por otro tamiz más fino para separar las arenas y se hace un estudio igual que en b).
- d) Sacar las conclusiones correspondientes en cuanto a la estructura y composición del suelo.

**D) Equipo 4: El suelo: Contenido en materia orgánica, agua y carbonatos (Segunda parte)**

Las muestras recogidas por el grupo anterior son aprovechadas por este equipo que hace un estudio íntegramente en el laboratorio.

Los alumnos, en su informe, hacen una introducción al tema, que en realidad es la continuación teórica del realizado por el equipo anterior. Posteriormente dan los resultados obtenidos de su trabajo práctico que han conseguido de la forma siguiente:

1. *Contenido de materia orgánica.* Se trata de averiguar el contenido de materia orgánica del suelo del pinar en sus diversos sectores para luego comparar los resultados. Si se calienta fuertemente al aire una cantidad de suelo, la materia orgánica se oxida a CO<sub>2</sub> y agua perdiendo peso.

Procedimiento:

- a) Pesar una tela metálica.
- b) Pesar la tela metálica más una porción de suelo. Anotar.
- c) Colocar la tela más el suelo en un soporte y calentar al rojo durante el tiempo necesario.
- d) Dejar enfriar y pesar. Anotar los resultados.
- e) Calentar de nuevo al rojo y volver a pesar.
- f) Repetir la operación hasta que las pesadas sean iguales.

Cálculo de materia orgánica:

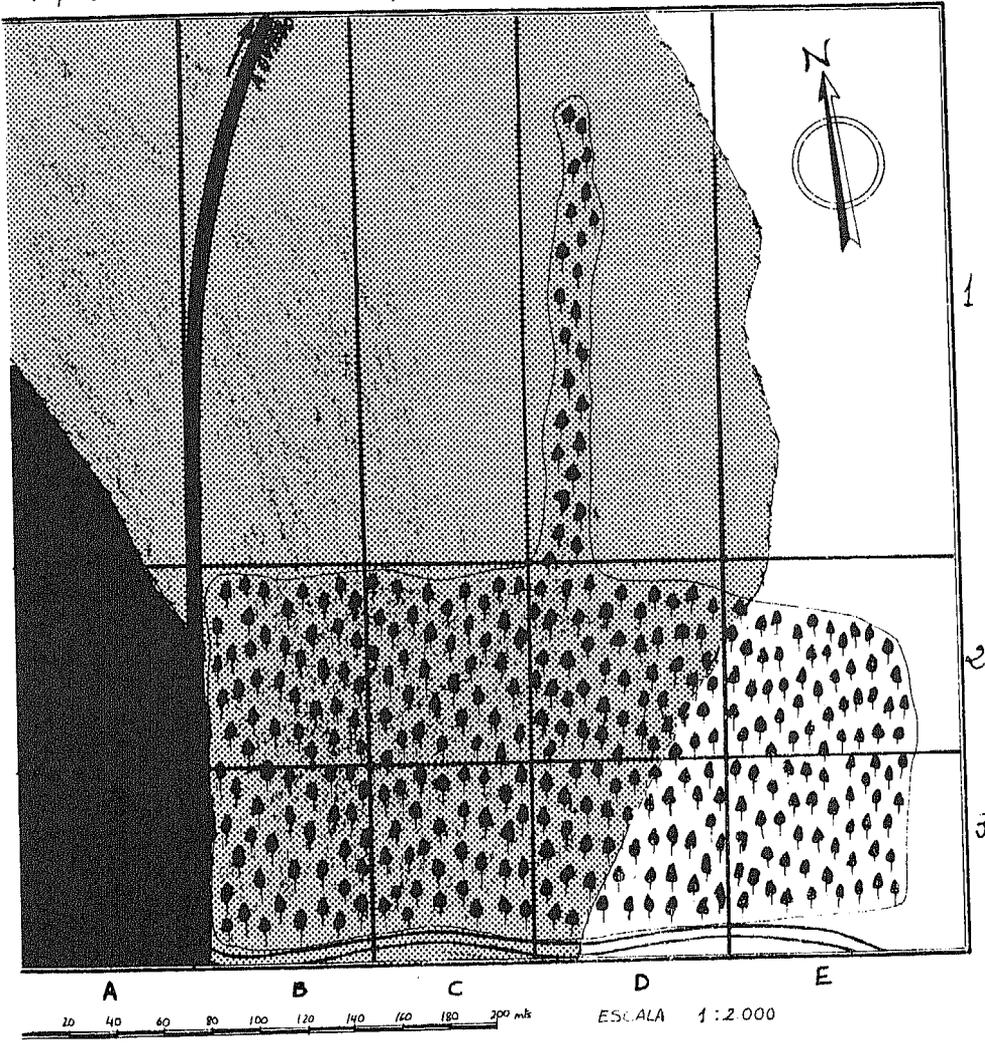
- 1. Peso de la tela metálica ..... x gr.
- 2. Peso de la tela más el suelo ..... y gr.
- 3. Peso de la tela más suelo calentado ..... z gr.
- 4. Peso suelo original ..... y-z gr.
- 5. Peso de la materia orgánica ..... y-z gr.

3.

4-Mapa del pinar

El pinar se halla situado a 3 Km. al S. de Olmedo.

Está situado a 4°15' de latitud norte (respecto del Ecuador) y a 4°41' de longitud oeste (respecto del meridiano de Greenwich).



**SIGNOS CONVENCIONALES**

Carretera Vecinal

Cotas de Curvas de nivel.

Pino piñonero (*Pinus pinaster*)

Camiño

**ESCALA DE ALTITUDES**



G. Juan Martín - COU

6. Porcentaje de materia orgánica .....  $y-z/y-x$  por 100%

2. *Contenido en agua.* Se determina pesando y calentando las muestras con un procedimiento igual al anterior y el cálculo siguiente:

- a. Peso de la tela metálica ..... x gr.
- b. Peso de la tela más el suelo ..... y gr.
- c. Peso de la tela más suelo calentado ..... z gr.
- d. Peso del suelo original .....  $y-z$  gr.
- e. Humedad .....  $y-z$  gr.
- f. Porcentaje de humedad .....  $y-z/y-x$  por 100 (%)

3. *Capacidad del Pinar.* Es la cantidad máxima de agua que puede retener el suelo.

Procedimiento:

1. Pesarse un embudo ..... x gr.
2. Llenarlo de suelo y pesarse ..... y gr.
3. Peso real del suelo .....  $y-z$  gr.
4. Introducir agua en el embudo hasta que el suelo esté empapado y dejar drenar libremente. Esperar hasta que deje de gotear.
5. Cuando deje de gotear, pesarse ..... z gr.
3. 6. La diferencia entre  $z-y$  es el agua retenida por el suelo y por tanto la capacidad del pinar.
7. Porcentaje: Si un gr. de suelo contiene  $z-y$  gr. de agua, 10 o (100 gr.)...; se calcula el % de agua que puede retener.

4. *Contenido en carbonatos.* Por un método muy simple se calculó la cantidad de carbonatos en el suelo del pinar.

Procedimiento:

1. Pesarse 5 gr. de suelo.
  2. Verter un poco de agua sobre la muestra en un tubo de ensayo.
  3. Agitar para eliminar las burbujas de aire.
  4. Añadir 10 cc de CIH diluido y observar resultados:
    - Si hay carbonatos presentes: efervescencia.
    - Si no hay carbonatos presentes: no efervescencia.
- Si sucede lo primero, pueden ocurrir dos cosas:
- a) efervescencia intensa: carbonatos exceden del 1%.
  - b) efervescencia débil: carbonatos es menor del 0,5%.

Nuestro pinar presentaba un porcentaje de materia orgánica del 5,3%, con una humedad del 2,06% y en cuanto a su capacidad era de 24,3%, considerándolo los alumnos como un suelo normal aunque pobre en carbonatos.

### E) Equipo 5.º: Equipo de la fauna en el suelo del pinar

El trabajo de este grupo se dividió en tres apartados:

- Macrofauna: anélidos, artrópodos y moluscos.
- Mesofauna: nemátodos y pequeños astrópodos.
- Microfauna: protozoos.

Los apartados de mesofauna y microfauna se estudiaron en el laboratorio a partir de muestras del pinar, pero sin éxito, debido al escaso material de que disponemos.

El método empleado fue dividir la clase por grupos y que cada uno de ellos se dedicara a localizar determinadas especies y al mismo tiempo apuntara en el mapa el sector de localización. La identificación de la especie se realizaría en el laboratorio empleando las guías de campo que se señalan en la bibliografía y los resultados se entregarían al grupo 5º. Los lepidópteros fueron estudiados directamente por los componentes del grupo, elaborando un informe a base de descripción de especies dibujando las más significativas.

### F) Equipo 6.º: La Flora del pinar

- Con los apartados de:
- Hongos
  - Plantas herbáceas

*Hongos.*— Por tratarse de una época seca no se encontraron los ejemplares para su estudio y clasificación. Pero con las fotografías de hongos de las guías de campo empleadas se identificaron los hongos que conocían o que habían visto en el pinar durante la época favorable, como el niscalco, abundante en estos lugares.

*Plantas herbáceas.*— Hicieron una recolección de ejemplares para su posterior clasificación. Emplearon la *Guide des plantes à fleurs de L'Europe occidentale* de David McClintock, que tiene la particularidad de clasificar las plantas por el color de la flor, lo que facilita el encontrar el ejemplar y clasificarlo sin ninguna dificultad.

En el informe hay una relación de especies encontradas, clasificadas por familias, que es el método que emplea la guía mencionada.

### G) Equipo 7.º: Estrato arbóreo

Comprende:

- 7.1. Intruducción.
- 7.2. Densidad de pinos.
- 7.3. Distribución de ejemplares y edad de los pinos.
- 7.4. Pinos en España.

Con este esquema presentan su informe el grupo 7, por ser el pino el único ejemplar de la parcela. Hacen una introducción sobre las características importantes del árbol y las distintas especies y sus diferencias.

En el apartado 7.2. calculan el número de ejemplares por metro cuadrado y la altura aproximada de los pinos para averiguar si se trata de un pinar joven o maduro.

Terminan con un estudio bibliográfico sobre la distribución del pino en España, confeccionando un mapa sobre el tema y señalando los márgenes de amplitud de cada especie en la península.

#### H) Equipo 8.º: Estudio de la fauna

Con las claves que figuran en la bibliografía clasifican los mamíferos encontrados, en su trabajo describen las especies localizadas: musarañas, topos, murciélagos y ratones. Hacen dibujos de su dentadura, huellas y describen cada especie.

En cuanto a las aves, se dedicó una tarde a las egagrópilas. Fueron localizadas a pie de árbol, en los lugares donde había nido, y fueron ubicadas en la correspondiente cuadrícula del mapa. El método seguido en el laboratorio fue el empleado por la revista *Quercus*, bien editado y con gracia. Primero localizar el tipo de egagrópila por el tamaño y después por el contenido. Con ello se localizaron ejemplares correspondientes a gavilán, búho chico, y ratonero.

Además de la localización e identificación de nidos, observaron y anotaron las aves que frecuentan el pinar elaborando una lista de especies.

---

### Bibliografía

- BENNET D.P. y HUMPRIES, D.A. *Ecología de Campo*. Edt. Blume.  
 MELÉNDEZ, B. *Geología* Edit. Paraninfo.  
 NEVIANI. *El suelo*. Ed. Avance.  
 HIGGINS y RILEY, N.D. *Guía de Campo de las mariposas de España y Portugal*. Ed. Omega.  
 ROTH, N. *Sistemática de los insectos*. Omega.  
 WEISZ, P.B.: *Elementos de biología*. Edit. Omega.  
 ARAUJO, J. y JUAN VARELA. *Todo Vivo*.  
 BLAS ARITIO. *Guía de campo de los mamíferos españoles*. Omega  
 POLUNIN. *Guía de campo de las flores de España*. Editorial Omega.  
 PAUL WHALLEY. *Guía de las Mariposas*. Guías de Bolsillo. Folio.  
 PETERSON, R. MOUNTFORT, G. y HOLLOM, P. *Guía de campo de las aves de España y demás países de Europa*. Ed. Omega.  
 GARNES, H. y EIGENER, W. *Plantas y animales de España y Europa* EUNSA.  
 McCLINTOCK et FITTER, R. *Guide des Plantes a Fleurs de L'Europe occidentale*. Editions Delachaux et Niestlé.  
 PACIONI, G. *Guía de Hongos*. Editorial Grijalbo.  
 GALLEGO CASTEJON. *Vertebrados ibéricos: Mamíferos insectívoros*. Ed. Luis Gallego. Sevilla.



# *Estudio de Geología*

*(Realizado con los alumnos de COU sobre la zona de Pinto y sus alrededores)*

Paloma RAMÍREZ-MONTESINOS Y VIZCAYNO\*  
M<sup>a</sup> Rosario DE LA RUBIA MATEO\*\*

## **1. Introducción**

Con los alumnos de geología del I. B. de Pinto (Madrid) se ha llevado a cabo esta síntesis, en la que se ha tratado de poner de relieve el valor pedagógico de los recursos naturales que ofrece una determinada región.

En primer lugar, se ha querido fomentar la investigación, el interés por el entorno natural, el redescubrimiento personal, la iniciativa e imaginación, es decir, presentar la asignatura de geología como una experiencia de trabajo. Se ha pretendido, por tanto, que el alumno trabaje, estudie, investigue, cree, obtenga sus propias conclusiones y actúe en un esfuerzo continuado y gradual que desarrolle armónicamente sus capacidades intelectivas y afectivas. En el planteamiento de esta experiencia se da más valor al aspecto formativo que al informativo, confirmando aquel antiguo aforismo chino: «no hay que darles un pez sino enseñarles a pescar».

Con este trabajo se ha tratado de capacitar al alumno para comprender los fenómenos naturales de su entorno.

El estudio geológico de este área, situada al sur de Madrid (figura 1) ha supuesto un método activo que ha servido para despertar el espíritu de iniciativa y les ha enseñado técnicas de trabajo intelectual. Este informe geológico está basado en la aplicación rigurosa de los métodos científicos de observación y experimentación, consiguiendo que los alumnos lleguen a deducir conclusiones personales.

Los pasos seguidos para su realización han sido los que a continuación se exponen.

---

\* Catedrático de ciencias naturales del I.B. de Pinto (Madrid).

\*\* Profesora Agregada de ciencias naturales del I.B. de Pozuelo de Alarcón (Madrid).

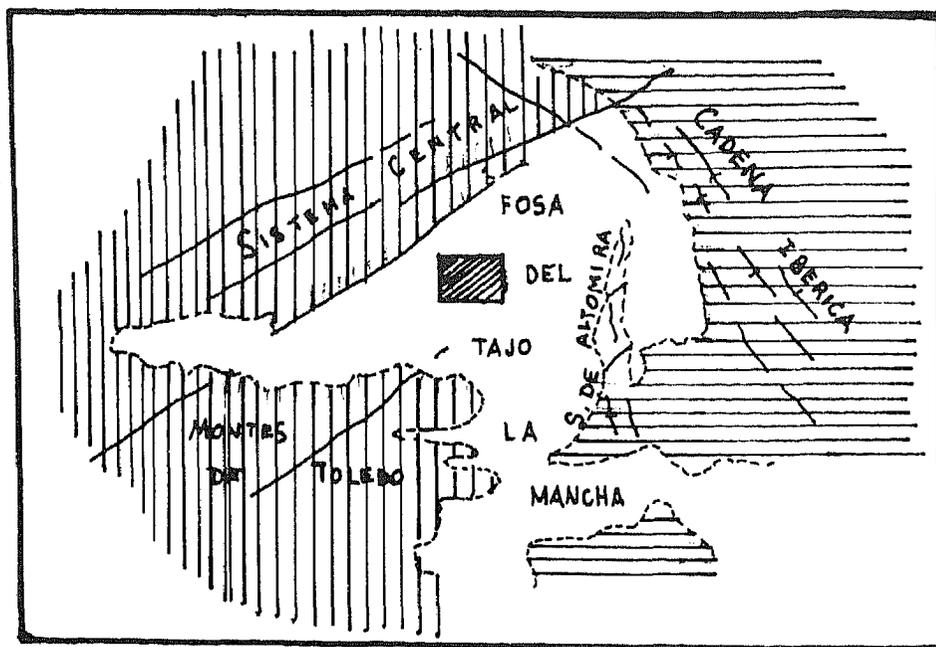


Figura 1

**A) Estudio de mapas y documentación bibliográfica**

*A<sub>1</sub>) Mapas topográficos de España*

- Escala 1:200.000. Hoja 45/05-06 Madrid.
- Escala 1:100.000. Hoja 10-2 Getafe.
- Escala 1: 50.000. Hoja 582/19-23 Getafe.
- Escala 1: 25.000. Hoja 582-I.
- Escala 1: 25.000. Hoja 582-II.
- Escala 1: 25.000. Hoja 582-III.
- Escala 1: 25.000. Hoja 582-IV.

*A<sub>2</sub>) Mapas y memorias geológicas*

- Mapa tectónico de la Península Ibérica y Baleares a escala 1:1.000.000.
- Mapa geológico de España a escala 1:200.000. Hoja 45/05-06. Madrid. Síntesis de la cartografía existente.
- Mapa geológico nacional de España (1ª serie 1951) a escala 1:500.000. Hoja 582. Getafe.
- Mapa geológico nacional de España (2ª serie 1973) a escala 1:50.000. Hoja 582/19-23. Getafe.

A<sub>3</sub>) *Mapa metalogénico de España*

Escala 1:200.000. Hoja 45/05-06.

A<sub>4</sub>) *Mapa de rocas industriales*

Escala 1:200.000. Hoja 45/05-06. Madrid.

A<sub>5</sub>) *Consulta de trabajos de índole diversa*

Geológicos, paleontológicos, recursos naturales, climáticos y vegetación de la comarca.

**B) Sesiones preparatorias para el plan de trabajo**

B<sub>1</sub>) División de la zona elegida en sectores que fueron asignados a varios equipos, formado cada uno de ellos por 2-3 alumnos. La superficie correspondiente a cada grupo fue de unos 60 km<sup>2</sup>.

B<sub>2</sub>) Estudio en el mapa topográfico del relieve, hidrografía, terrazas fluviales, etc.

B<sub>3</sub>) Estudio del mapa geológico: estratigrafía, litología, edad, estructura y disposición de sus materiales, posibles puntos para levantamiento de columnas estratigráficas, etc.

B<sub>4</sub>) Estudio de la foto aérea a escala aproximada 1:33.000 con estereoscopio, para intentar establecer itinerarios que a priori fueran idóneos para hacer cortes geológicos en el campo.

B<sub>5</sub>) Estudio de las posibles aplicaciones de la geología, basado en los datos suministrados por el mapa geológico nacional de España a escala 1:50.000: hidrogeología, minería, materias primas, planes agrícolas y forestales, edafología y relación con la geografía humana.

**C) Trabajo de campo**

Los trabajos realizados en el campo han tenido como principales objetivos el estudio del relieve, la red hidrográfica y terrazas fluviales. Identificaciones litológicas, situación de los contactos, levantamiento de columnas estratigráficas, toma de muestras y medida de direcciones y buzamientos allí donde fue posible.

Se visitaron graveras en explotación próximas a San Martín de la Vega, pidiéndose en ellas que comuniquen cualquier posible hallazgo de restos fósiles.

El material utilizado en estas sesiones de campo ha sido el siguiente:

- Mapas topográficos y geológicos, principalmente a escala 1:50.000.
- Brújula con clinómetro.
- Martillo y cincel.

- Lupa de bolsillo de 8x.
- Material para recogida de muestras (bolsas, etiquetas y rotuladores).
- Libreta de campo y lápices de colores.

#### D) Sesiones de trabajo en el laboratorio

Se procedió a la identificación de las muestras recogidas en el campo.

D<sub>1</sub>) Reconocimiento de minerales y rocas de «visu».

D<sub>2</sub>) Análisis sedimentológico de gravas procedentes de las terrazas y cauce actual de los ríos Manzanares y Jarama.

D<sub>3</sub>) Análisis cualitativo de rocas sedimentarias.

D<sub>4</sub>) Observación de arenas con lupa binocular. Madurez textural y mineralógica.

D<sub>5</sub>) Posibles identificaciones micropaleontológicas.

D<sub>6</sub>) Ensayos mineralógicos por vía húmeda y coloración a la llama.

D<sub>7</sub>) Confección de colecciones de minerales y rocas de la zona.

El material utilizado en estas prácticas es el indicado a continuación.

- Calibres.
- Lupa binocular 20x.
- Mortero, cápsula de porcelana, vidrio de reloj, tubos de ensayo, asa de platino.
- Reactivos.
- Pinceles.
- Estufa.

#### E) Conclusiones

Recopilación de los datos obtenidos en cada etapa de trabajo, coordinando los resultados, y redacción de una memoria.

## 2. Características generales de la zona

La zona objeto del presente estudio tiene una extensión aproximada de 300 km<sup>2</sup> y se encuentra situada en la cuenca alta del río Tajo, dentro de la provincia de Madrid (hoja 582/10-12 del M.T.N. de España a escala 1:50.000) y participa de las características geológicas y fisiográficas del borde occidental de la Fosa del Tajo (Vegas, 1973).

Morfológicamente es una región llana en donde resaltan numerosos cerros testigos, con altitudes que oscilan entre los 510 m. al sur de San Martín de la Vega, y los 707 m. de cota máxima que corresponde al cerro Batallones, situado a 3 km. al SO de Valdemoro, con una altitud media que viene a oscilar alrededor de los 630 m.

Desde el punto de vista regional, esta zona forma parte de una de las cuatro unidades, -a) depresiones terciarias de la Meseta, b) Cordillera Ibérica, c) Cadenas Catalanas, d) Cuenca del Ebro-, que presenta la plataforma que se extiende al este del Macizo Ibérico (Julivert, Fontbote, Ribeiro y Conde, 1972).

Dentro de la red hidrográfica destacan únicamente el río Jarama, que con una dirección NNE - SSO recorre el borde oriental de la zona, y su afluente el Manzanares, presentado ambos terrazas bien desarrolladas. Estas terrazas tienen un gran interés debido a los importantes yacimientos paleolíticos que se han encontrado frecuentemente en ellas, mereciendo destacarse el *Elephas antiquus* del Manzanares.

Los materiales que afloran dentro de este área corresponden a sedimentos continentales de edad miocena que rellenan la fosa del Tajo, y a los depósitos cuaternarios (aluviales y terrazas) fundamentalmente de los valles del Manzanares y Jarama.

El principal núcleo urbano, Pinto, tiene una extensión de 62,24 km<sup>2</sup> y una altitud media de 604 m.

El clima es de tipo continental, con temperaturas extremas en verano e invierno; el otoño es agradable, casi no existe la primavera, y las precipitaciones son escasas pero intensas.

La región de estudio tiene buenas comunicaciones. Está atravesada de norte a sur por las principales vías de comunicación de la capital con el mediodía de la península, y las líneas férreas de Madrid a Andalucía y Alicante, de Madrid a Extremadura y de Madrid a la frontera portuguesa.

### **3. Descripción geográfica**

El aspecto general de la zona es el de una penillanura en donde destacan varios cerros testigo cuya formación es debida a la mayor resistencia de capas duras, más o menos continuas antes de la erosión, en general calizas margosas y niveles de sílex.

Sus límites están definidos por el río Jarama al este, el meridiano de Getafe al oeste, el río Manzanares al norte y el paralelo del cerro Batallones al sur.

Por el borde nororiental, el Manzanares forma un amplio arco que enlaza con un codo muy pronunciado cerca de su confluencia con el Jarama. Ambos ríos, los únicos importantes de la zona, tienen, como característica destacada, la existencia de meandros, que en el caso del Manzanares son numerosos, lo cual supone un pequeño radio de curvatura, mientras que en el Jarama con un número menor, el radio de curvatura es más grande. La existencia de estos meandros nos indica el estado de madurez en que se encuentran dichos ríos.

Debido a la similitud de los materiales que atraviesan y de los procesos que han incidido en ellos, las formas de sus valles y sus depósitos guardan gran semejanza.

Al sur de Vaciamadrid, la Presa del Rey embalsa aguas del Jarama y las distribuye en un canal de la vega de San Martín.

El resto de la red fluvial no tiene gran importancia, destacando únicamente el arroyo de los Prados, que atravesaba la villa de Pinto, se unía con el arroyo del Culebro al este de la carretera de Andalucía y desembocaba en el Manzanares poco antes de la confluencia de este último con el Jarama.

#### 4. Estratigrafía

Los terrenos existentes en la zona abarcan en sucesión continua desde el Mioceno Inferior (Burdigaliense Superior) hasta el Mioceno Superior (Pontiense S.L.) existiendo además depósitos cuaternarios en los valles del Jarama y del Manzanares.

##### 4.1. Mioceno

Son conocidos desde antiguo los problemas que presentan los materiales miocenos de la Depresión del Tajo, en los que la escasez de los restos paleontológicos y los numerosos cambios laterales de facies se unen, creando un problema que dificulta su estudio, no pudiéndose establecer divisiones litológicas que se correspondan con criterios puramente estratigráficos.

Al efectuar una síntesis global sobre la geología de la zona, se observa que la distribución de facies está en íntima relación con la distancia de éstas al borde de la cuenca. Al analizar los datos de los autores que la estudiaron —fundamentalmente los que proporciona el mapa 1:50.000 de R. Vegas, 1973— se establecieron dentro de nuestra zona (figura 2) siete unidades principales, constituidas por materiales propios de facies de borde, de facies centrales y de facies intermedias entre las dos anteriores.

La primera facies, escasamente representada en la zona, está constituida por areniscas feldespáticas, correspondiendo a las otras dos la casi totalidad de los afloramientos restantes.

El principal problema lo representan los frecuentes cambios de facies existentes y aunque en principio el paso de las facies detríticas del oeste a las facies químicas centrales del este a través de unas mixtas intermedias, el estudio de campo de estas características es bastante dificultoso.

Desde el aeropuerto de Getafe y siguiendo una dirección sureste, se hizo un recorrido por el cual se pudieron estudiar cuatro de los siete tramos cuya observación interesaba.

Las arenas feldespáticas ( $T_1$ ) (f. Madrid, Riba, 1975) del borde de la cuenca que se extienden fuera de los límites de la zona por el oeste, acaban precisamente al este de Getafe. Corresponden a depósitos detríticos de origen mecánico procedentes del Sistema Central, con una litología constituida fundamentalmente por arcosas. En esta región que pertenece a una zona de tránsito a otra facies, se presentan lechos arcillosos alternando con otros más detríticos, no pudiéndose levantar con facilidad columnas representativas.

A continuación vienen unas arenas micáceas ( $T_2$ ) en afloramiento que se va ensanchando hacia el sur y alcanza su máximo desarrollo al oeste de Pinto. De similar litología son los afloramientos que constituyen el primer resalte del Cerro de los Ángeles.

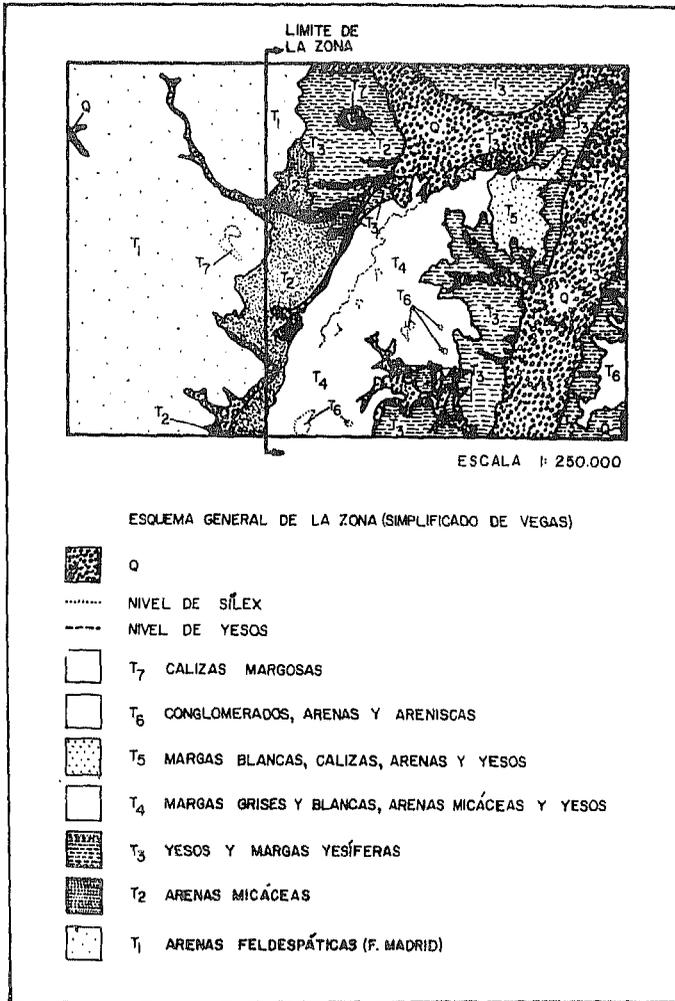


Figura 2

Estas arenas micáceas son materiales con una gran cantidad de biotita y de colores oscuros, correspondiendo a las facies intermedias.

Si siguiendo hacia el sureste se pueden distinguir yesos más o menos masivos con margas yesíferas (T<sub>3</sub>) que «sustituyen» a las arenas feldespáticas hacia el este.

En esta zona las arenas micáceas ya descritas «tapan» el contacto entre las arenas feldespáticas y los yesos y margas yesíferas. Este contacto se hace visible más al norte.

Estos yesos y margas yesíferas forman la unidad más importante de la región estudiada, constituyendo la facies central y encontrándose a modo de «sustrato» de la misma. Esta importancia, sin embargo, no es tan evidente a nivel de afloramientos, apareciendo éstos desigualmente repartidos.

Los siguientes terrenos que se observan marcan en la cartografía una gran mancha central con dirección NE – SO. Son muy característicos y consisten en un complejo de margas grises y blancas, arenas micáceas y yesos (T<sub>4</sub>). La columna estratigráfica se levantó entre el Km. 1,5 y el 2 de la carretera que une Pinto a San Martín de la Vega, en las proximidades de un nivel de yesos muy constante de dirección NE – SO (figura 3).

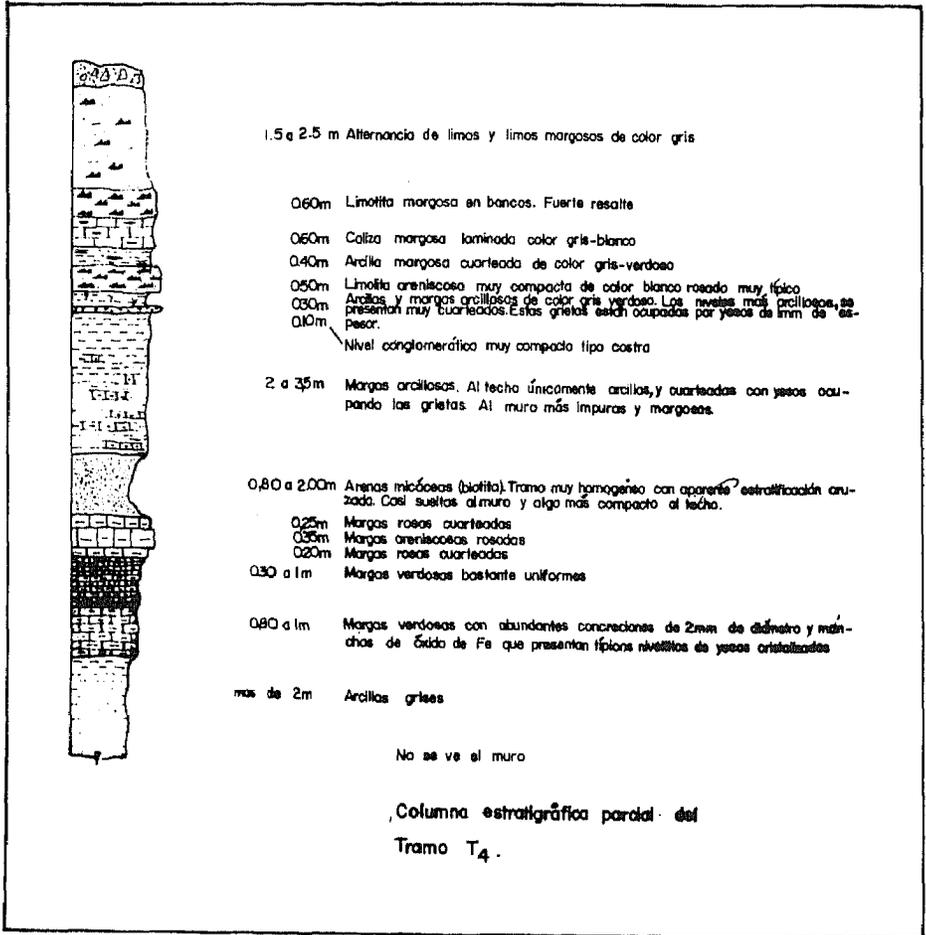


Figura 3

De los tres tramos restantes sólo uno de ellos tiene desarrollo superficial suficiente y es el que constituye los materiales que afloran en marcado resalte entre el río Manzanares y el Jarama en los alrededores de la Marañosa. Son margas blancas, calizas, arenas y yesos (T<sub>5</sub>), más o menos típicas de facies intermedias.

Es precisamente entre el Cerro de la Marañosa (cota 698 m.) y el Jarama (cota aproximada 520 m.) donde se puede apreciar la mayor potencia de materiales miocenos de la región, potencia que supera los 170 m. en 3 km. de

corte. La secuencia aproximada de muro a techo es la siguiente:

30 a 35 m. de calizas margosas (T<sub>7</sub>)

nivel de sílex

60 a 65 m. de margas blancas, calizas, arenas y yesos (T<sub>5</sub>)

70 a 90 m. de yesos masivos o especulares y margas yesíferas (T<sub>3</sub>)

Quedan únicamente para completar las siete unidades citar los materiales que «coronan» los cerros testigo.

En el cerro de la Marañososa aparecen en lo alto calizas margosas (T<sub>7</sub>) propias de facies intermedias.

En los cerros situados al sur de la zona, Batallones y Telégrafos principalmente, los materiales de su cima son detríticos, de tipo conglomerático con arenas y areniscas (T<sub>6</sub>).

La edad de todos estos materiales es difícil de establecer debido a la anteriormente citada escasez de fósiles, pero sí se pueden efectuar correlaciones con los yacimientos conocidos desde antiguo de la cuenca del Tajo, mediante las cuales se ha podido precisar una edad miocena para estos materiales que abarcaría desde la parte más alta de Burdigaliense hasta el Pontiense S.L.

#### **4.2. Cuaternario**

Los depósitos cuaternarios se encuentran localizados fundamentalmente a lo largo de los valles del Manzanares y del Jarama, presentando características litológicas similares: arenas feldespáticas, arcillas y gravas con matriz arenosa, lentejones arenosos y niveles arcillosos en el Jarama.

Se han estudiado las tres terrazas del Manzanares y las cuatro del Jarama que se citan en la memoria de la hoja nº 582/19-23 del mapa geológico nacional de España a escala 1:50.000, 1973.

Las alturas de estas terrazas son para el río Manzanares de +3-4 m., +12 m. y +18-20 m., en relación con el cauce actual, y de +3-5 m., +6-7 m., +11-13 m. y +80-85 m. para el Jarama, también sobre su cauce actual.

Salvo los niveles +12 m. y +18-20 m. en el Manzanares y el +80-85 m. en el Jarama, el resto parece solaparse entre sí para cada río.

En las terrazas del Manzanares, la acción periglaciaria puede observarse en algunos casos, habiéndose constatado huellas de crioturbación semejantes a las descritas en la memoria de la hoja antes citada.

En el valle del Jarama Voudour encuentra los niveles +3 m., +15 m., +20 m., +30 m., +60-70 m., +85 m. y +128 m.

A la altura de San Martín de la Vega se ha podido comprobar cómo el nivel +15-20 m. se pierde, y es entonces cuando el nivel +3-4 m. se solapa con el +15-20 m.

Desde el punto de vista de extracción de áridos este hecho tiene una gran importancia puesto que en este punto se encuentran lógicamente grandes potencias de materiales susceptibles de ser utilizados como rocas de interés industrial.

### 4.3. Paleontología

La bibliografía existente es muy amplia en lo referente a este tema, figurando numerosos hallazgos como los de *Palaeoloxodon* (=Elephas) *antiquus* (Falconer y Cautley, 1947) en la terraza media del Jarama, algo más al norte de la presa del Rey, en 1968 por E. Aguirre.

En la zona de estudio, aunque no se ha llegado a encontrar ningún resto fósil, está prevista la realización de trabajos más detallados con el objeto de conseguir algún hallazgo paleontológico.

## 5. Tectónica

La zona se encuentra situada dentro de la megaestructura que constituye la Fosa del Tajo, cuya colmatación se efectuó con posterioridad a las principales fases de deformación de la orogenia alpina, debido a lo cual no se aprecian deformaciones tectónicas notables en los sedimentos.

Existen sin embargo otras deformaciones cuyo origen es debido a las variaciones de volumen de los tramos con yesos, deformaciones cuya importancia está en relación directa con la potencia de dichos tramos.

En la memoria de la hoja geológica de Getafe de 1973, se cita la existencia de una gran estructura formada por un sinclinal con dirección axial NNE-SSO, sinclinal de los Gózquez, pero que debido al pequeño buzamiento de sus flancos (casi subhorizontales) es muy difícil de apreciar en el campo.

## 6. Historia geológica

A finales del Cretácico, la reactivación de antiguas fracturas del zócalo origina una tectónica de horst-graben, siendo atacados rápidamente por la erosión los bloques elevados anteriormente, produciéndose a la vez la deposición de los materiales del Terciario Inferior.

Una de estas fracturas es la que permite la individualización de la fosa del Tajo. En esta fosa, los escasos terrenos mesozoicos que aparecen en el borde están muy tectonizados, disminuyendo gradualmente la deformación en los materiales del Terciario Inferior. Sobre esos depósitos eocenos y oligocenos se sedimentan los materiales miocenos en régimen semiendorréico, detríticos en el borde y evaporíticos en el centro con facies mixtas entre ambos.

En el Plioceno se produce otro período erosivo originándose, en determinadas áreas de la región, depósitos detríticos sobre las calizas de los páramos.

Durante el Cuaternario el paisaje adquiere su configuración actual.

## 7. Yacimientos y explotaciones de rocas industriales

La principal actividad minera consiste en la extracción de rocas de utilización industrial: arenas, gravas y yesos.

Las arenas cuaternarias son explotables en las orillas de los ríos Manzanares y Jarama o en el mismo lecho. Se usan como componentes de morteros y hormigones. Las explotaciones son de dimensiones generalmente medianas con un número de operarios que no suele ser superior a cinco. La extracción se hace mediante palas en el lecho del río o en sus márgenes lográndose una producción de hasta 500-600 m<sup>3</sup> diarios.

La zona de graveras está limitada a las formaciones cuaternarias que se localizan en terrazas y aluviones. En la carretera de Madrid a San Martín de la Vega existen dos graveras en explotación; la primera en Perales del Río, en una terraza del Manzanares, y la segunda junto al río Jarama en San Martín de la Vega. Las canteras están bien mecanizadas, dotadas de palas, dragalinas, plantas de granoclasificación, lavado y almacenaje. La producción anual es de 200.000 m<sup>3</sup> en algunas explotaciones.

El material más explotado es el nivel de yeso extrayéndose en cuatro canteras en la carretera de Pinto a San Martín de la Vega provistas de molinos y hornos de calcinación. Estos yesos obtenidos se emplean en la misma explotación para la fabricación de escayola.

## 8. Tapiz vegetal

La zona de Pinto y sus alrededores representa un paisaje típico de etapas de degradación del *Quercion rotundifoliae*; esta alianza ha sido descrita por Rivas Goday (1959) y se caracteriza por la presencia de *quercus coccifera*. Actualmente sólo quedan contados representantes de esta especie que se han localizado formando grupos aislados de seis a ocho individuos en la zona comprendida entre el valle del Jarama y la carretera de Andalucía.

Los asomos margosos básicos situados al este de la carretera comarcal que va de Perales a San Martín de la Vega están tapizados por coscojares, resultado de una degradación parcial de la asociación *quercion rotundifoliae*; son especies características de este sotobosque: *Lygos spherocarpa* (retama) y *Stipa tenacissima* (esparto).

Son frecuentes por toda la zona los tomillares abiertos sobre terrenos calizo margosos y los cantuesares del orden *lavanduletalia stoechidis*.

En los suelos yesíferos aparecen comunidades del orden *gypsophiletalia*; alianza *lepidion subulati* descrita por Bellot en 1951, siendo especies características: *lepidium subulatum*, *launaea resedifolia*, *centaurea hyssopifolia*, *loretia gypsophila*, *reseda soffruticosa*, *sedum gypsicolema*, etc.

Los viñedos están cultivados con intensidad en los terrenos arenosos cuaternarios del valle del Manzanares.

El olivo, *olea europea*, variedad *oleaster*, aparece en las tierras de cultivo distribuido de una forma ordenada por toda la comarca.

La base del Cerro de los Ángeles y una extensa zona próxima a la Marañosa han sido repobladas con pinos de la especie *Pinus pinaster* y *P. silvestris*.

En la vega del Jarama existe una amplia zona de regadío donde abunda la

*beta vulgaris* (remolacha), *spinacea oleracea* (espinaca), *brassica napus* (nabo), *B. oleracea* (col), *fragaria vesca* (fresa), *medicago sativa* (alfalfa), *asparagus officinalis* (espárrago), *zea mays* (maiz).

Las especies de secano más frecuentes son: *triticum vulgare* (trigo), *secale cereale* (centeno), *hoerdeum murinum* (cebada), *cicer arietinum* (garbanzo) y *vitis vinifera* (vid).

Los almendros (*amygdalus communis*) se encuentran cubriendo grandes extensiones por toda la región.

## Bibliografía

### Libros

BELLOT, Francisco, *El Tapizvegetal de la Península Ibérica*. Ed. Blume 1978.

VEGAS MARTÍNEZ, Ramón. *Memoria explicativa de la Hoja de Getafe*. Ins. Geo. y Minero de España-1975.

### Revistas:

GONZÁLEZ AALBO: «Datos sobre la flora y la fitosociología de la provincia de Madrid» *Bol. R. Soc. Esp. de Hist. Nat.* tomo XXXVIII. Madrid 1938.

HERNÁNDEZ-PACHECO, F., ALBERDI ALONSO, M<sup>a</sup> T. y AGUIRRE ENRIQUEZ, E.: «Proceso formativo y época de la Sierra de Guadarrama» *Bol. R. Soc. Esp. His. Nat. (Geo)*, 67 (1969).

IZCO, J.: «Coscojares, romerales y tomillares de la provincia de Madrid» *Anal. Ins. Bot. Cavanilles*, t. 30, Madrid (1972).

LÁZARO OCHAITA, I. y ASENSIO, J.: Síntesis geomorfológica del borde meridional de la Sierra de Guadarrama» *Bol. R. Soc. Esp. His. Nat. (Geo)* 78-1980.

PÉREZ BARRADAS, J.: «Yacimientos prehistóricos de los alrededores de Madrid». *Bol. Ins. Geo. y Minero de Esp. t. LI-1929*.

PÉREZ GONZÁLEZ, A.: «Estudio de los Procesos de hundimiento en el valle del río Jarama y sus terrazas» *Est. Geo* vol. XXVII. Int. «Lucas Mallada» C.S.I.C. (España) Agosto 1971.

PÉREZ-GONZÁLEZ, A., FUENTES VIDARTE, C. y AGUIRRE ENRIQUEZ, E. «Nuevos hallazgos de *Elephas antiquus* en la terraza media del Jarama», *Est. Geo*, vol. XXVI, Ins. «Lucas Mallada» C.S.I.C. (España) Septiembre-1970.



# *Los ambientes acuáticos en los trabajos de campo*

Guillermo RAMÓN\*  
Gabriel MOYA\*\*

## **1. Introducción**

1.1. En los últimos años han prodigado los trabajos en los que se propone una modificación en la enseñanza de las ciencias naturales, haciendo uso de métodos activos que posibiliten una superación de la utilización tradicional del aula y el laboratorio.

Estas propuestas e inquietudes han sido recogidas y asumidas en el documento de trabajo encaminado a la reforma de las enseñanzas medias (3) y, en definitiva, no son más que una aceptación e incorporación del programa aprobado por la Conferencia General de la UNESCO en noviembre de 1970, cuyo resultado final es el de iniciar una nueva educación más que un cambio en la didáctica de las ciencias naturales (1,11).

Los trabajos de campo representan el medio idóneo para alcanzar los objetivos propuestos; ya que suponen enfrentarse directamente con la realidad del entorno, requieren la aplicación de una metodología activa en la que pueden desarrollarse ampliamente las capacidades individuales y se fomenta el trabajo en equipo. Así mismo, son fuente de un gran número de recursos tendentes a una utilización más acorde del laboratorio (6,11) y, más aún, posibilitan el desarrollo de una actividad interdisciplinaria amplia y no sólo restringida al área de las ciencias experimentales.

1.2. Los trabajos de campo en ciencias naturales suelen plantearse habitualmente sobre comunidades terrestres: sin embargo, queremos insistir ahora acerca de las ventajas derivadas de la utilización de los ambientes acuáticos en tales actividades. De forma específica vamos a referirnos a ambientes acuáticos terrestres, si bien es igualmente posible su aplicación a los ambientes marinos.

---

\* Catedrático de ciencias naturales. I.B. «Guillem Sagrera» Palma de Mallorca.

\*\* Departamento de biología. Facultad de ciencias. Palma de Mallorca.

La utilización de un ambiente acuático puede plantearse como un trabajo de campo específico o como un aspecto más, complementario, en actividades más amplias y no necesariamente restringidas al ámbito de las Ciencias Naturales.

Una ventaja inicial reside en la facilidad existente para poder disponer de uno de tales ambientes. En algunos casos, tal vez sean los menos, se hallará próximo un ambiente de dimensiones amplias –río, lago, laguna, embalse, etc.–, en otros se podrá contar con ambientes más reducidos –torrente, charca, fuente, estanque, etc.–, aunque no por ello menos interesantes. Incluso, en el caso de que no se disponga de un ambiente acuático próximo o susceptible de ser incluido en un trabajo más amplio, es posible subsanar su falta reproduciéndolo en el propio centro con un mínimo coste; ya sea construyendo una pequeña charca o estanque en el jardín o en el patio, ya sea utilizando como tal un recipiente de tamaño adecuado –cubeta grande o piscina infantil de plástico– ubicado en alguna terraza o zona al aire libre poco transitada.

Otra ventaja radica en el hecho de que cualquiera de los ambientes citados, por pequeño que sea, constituye en sí mismo un ecosistema que experimenta importantes y rápidas variaciones a lo largo del tiempo –lo que no acontece en otros medios naturales–, posibilitando la constatación de las mismas durante la realización del trabajo de campo. Además, los ambientes acuáticos se caracterizan por presentar notables diferencias y una gran diversidad entre los mismos, permitiendo la obtención de una muy amplia y considerable información con un esfuerzo relativamente pequeño. En consecuencia, constituyen unos medios idóneos para un trabajo en equipo donde cada uno de los integrantes es totalmente consciente tanto de su labor como de la que están desarrollando el resto de sus compañeros, al no existir la necesidad de dispersarse para recabar la información requerida. Así mismo, los límites del ambiente, claramente marcados y definidos, facilitan la interrelación de los resultados obtenidos, sin que se presenten variables difícilmente mesurables o, como mínimo, observables.

1.3. Cualquier trabajo de campo constituye el medio idóneo para el desarrollo de una actividad interdisciplinar y, en este sentido, los ambientes acuáticos no suponen una excepción. Consideramos interesante exponer aquí algunas de las implicaciones factibles, sin pretender ser exhaustivos ni agotar todas las posibilidades derivadas de tales trabajos.

- a) La integración de los aspectos geológicos y biológicos no ofrece dificultad alguna al ser exigible la explicación de la formación del ambiente en función de las características geológicas de la zona y, en definitiva, constituir un claro elemento del «paisaje», acorde con las propuestas de reforma de las enseñanzas medias (3).
- b) La diversidad y gran variabilidad manifiestas en los ambientes acuáticos son, en último término, consecuencia directa de las diferencias y los cambios que acontecen en las características físicas y químicas de tales ambientes: en consecuencia, cualquier trabajo de campo sobre los mismos requiere una planificación conjunta con el seminario de física y química.

- c) La intervención del seminario de matemáticas es necesaria de cara a un correcto y eficaz análisis de los resultados obtenidos, en la interrelación de las distintas variables determinadas y en la formulación de modelos.
- d) La implicación del seminario de geografía e historia puede ser muy amplia, ya que el ambiente acuático puede ser analizado desde el punto de vista físico y también con un enfoque humano y económico, dada la gran dependencia del hombre respecto al agua; así, puede considerarse su utilización para el consumo doméstico e industrial, para el regadío, en la obtención de energía o pesca, e incluso para turismo y recreo. En algunas ocasiones también se podrá aplicar un enfoque histórico, dado que la dependencia del agua condicionó los primitivos asentamientos en las proximidades de tal elemento y por el papel de barrera natural que desempeñan los ríos.
- e) La necesidad de reproducir determinadas experiencias en el laboratorio, junto al mantenimiento y conservación de ejemplares vivos, puede ser utilizada como un eficaz instrumento de colaboración con las diferentes enseñanzas incluidas en el área tecnológica y artística; puesto que será preciso diseñar acuarios con variables controlables y proceder a la subsiguiente construcción de los mismos.
- f) La utilización de un amplio vocabulario específicamente referido a los ambientes acuáticos, como ejemplo concreto del vocabulario científico, puede servir para una actuación conjunta con el seminario de lengua y literatura. Otras posibles colaboraciones serían: Los ambientes acuáticos como motivación en poetas y prosistas de la región; el tratamiento y espacio dedicado por la prensa a tales ambientes, etc.
- g) Otro complemento interesante en estos trabajos, igualmente tendente a conseguir una interdisciplinariedad lo más amplia posible, radicaría en un análisis de las raíces de los términos científicos específicos, pudiéndose ver implicados los seminarios de latín y griego que, en algunos casos, podrían realizar una investigación relativa a las citas y descripción del ambiente estudiado en los autores clásicos.

## **2. Planificación del trabajo de campo**

**2.1.** Un aspecto fundamental a tener en cuenta en la realización de cualquier trabajo de campo radica en una exhaustiva y detallada planificación previa del mismo. En toda planificación se pueden considerar unos aspectos generales, esencialmente similares en todo trabajo de campo (11), independientes de la naturaleza y objetivos del mismo, por lo que no parece oportuno incidir sobre ellos, y otros aspectos que son específicos del trabajo en cuestión y, consecuentemente, dependientes de los objetivos propuestos.

En los trabajos de campo a realizar sobre ambientes acuáticos se puede partir de objetivos diferentes en función de las disponibilidades reales del equipo que lo llevará a cabo, tanto en lo referente a personal como a material, tiempo disponible, etc. A grandes rasgos se podrían establecer los objetivos diferentes siguientes:

### A) Estudio puntual de un ambiente acuático

El objetivo fundamental radicaría en visitar una única vez el ambiente obteniendo la máxima información posible, tanto de los factores ambientales como de los organismos presentes y también recogiendo muestras que posibiliten completar dicha información en el laboratorio. La existencia de guías específicamente destinadas a los organismos acuáticos (4, 5, 7), algunas de ellas exhaustivas (7) y otras muy didácticas (4), facilitan enormemente la actividad.

Los trabajos de campo formulados con este objetivo concreto son muy adecuados para ser incluidos como un aspecto más de un trabajo de campo amplio en el que se estudie interdisciplinariamente una zona concreta.

### B) Constatación de la heterogeneidad temporal

La consecución de este objetivo implica realizar una serie de visitas periódicas al ambiente acuático, recabando en cada una de ellas la máxima información posible. La periodicidad en las visitas será función de una serie de circunstancias tales como la temporalidad o permanencia del ambiente, las variaciones en el caudal o nivel del agua, los cambios estacionales a lo largo del año, etc... y, por supuesto, teniendo muy presentes las disponibilidades reales del equipo de trabajo. Todos estos factores deberán ser considerados en el momento de planificar el trabajo de campo.

### C) Verificación de la existencia de heterogeneidad espacial

El objetivo a alcanzar radica en comprobar la existencia o no de diferencias en distintos puntos del ambiente acuático, ya sea en sentido horizontal o en sentido vertical.

La heterogeneidad espacial horizontal suele ser claramente manifiesta en ambientes acuáticos extensos —ríos, algunos torrentes, embalses, lagos— y su constatación hace necesaria la observación y obtención de muestras en puntos —estaciones— claramente separados y/o diferenciados. La planificación del trabajo deberá incluir la clara delimitación y fijación de tales estaciones y su visita, a ser posible, el mismo día o, en su defecto, en el menor espacio de tiempo posible: con el fin de deslindar este objetivo específico del propuesto en el apartado anterior.

La heterogeneidad espacial vertical es una característica transitoria, salvo en algunos ambientes muy concretos y determinados en los que puede ser detectada a lo largo de todo el año, claramente manifiesta en ambientes acuáticos profundos y de aguas remansadas; si bien puede ser igualmente constatada en pequeñas masas de agua tales como estanques y charcas. La comprobación de la heterogeneidad vertical requiere disponer de muestras obtenidas en un punto determinado del ambiente acuático y a diferentes profundidades. La planificación del trabajo deberá incluir una selección del punto en que se obtendrán las muestras —en general y siempre que ello sea posible será el punto de mayor profundidad—, la fijación previa de los niveles o profundidades de extracción y la elección de la fecha más adecuada para visitar el ambiente.

Este último aspecto puede suponer algunas limitaciones, puesto que la heterogeneidad vertical suele ser particularmente notoria durante los meses de primavera y verano, o sólo durante estos últimos.

#### D) Comprobación de la diversidad de los ambientes acuáticos

Este objetivo puede ser una síntesis cuando se hayan estado desarrollando alguno o algunos de los objetivos anteriores en ambientes diferentes; pero también puede plantearse como objetivo único de un trabajo de campo. En este último supuesto, la planificación deberá incluir la visita a un número de ambientes acuáticos lo más amplio posible y realizar las observaciones en un periodo de tiempo lo más breve posible con el fin de minimizar las influencias de dicho factor.

2.2. En el momento de planificar el trabajo de campo deberá tenerse muy presente si la actividad a desarrollar se restringirá al estudio del ambiente en sí o si, además, incluirá determinadas experiencias de laboratorio tendentes a comprobar la adaptación de determinados organismos al medio, su comportamiento en el mismo o aspectos concretos de su metabolismo; e incluso la reconstrucción aproximada y a menor escala del ambiente en conjunto. Estas actividades revisten un gran interés en el caso concreto de los ambientes acuáticos ya que es extremadamente difícil su observación en el campo debido al tamaño, predominantemente microscópico, de los organismos que se hallan presentes. No obstante, dado que las mismas escapan de lo que son propiamente los trabajos de campo y debido a la existencia de amplia información al respecto (8, 2, 4), creemos oportuno no extendernos en su consideración.

### 3. Técnicas y métodos

La consecución de los objetivos propuestos en todo trabajo de campo hace necesaria la elección de unas técnicas y métodos que posibiliten la obtención de resultados significativos y, consecuentemente, fiables. En este sentido, y teniendo en cuenta las peculiaridades de los ambientes acuáticos, presentamos algunas sugerencias sencillas; en el caso de que se desee obtener mayor información son asequibles obras especializadas (10).

#### 3.1. Recolección de las muestras

- a. La obtención de muestras de agua en los ambientes poco profundos o en la superficie de los de mayor profundidad no ofrece dificultad, ya que se puede realizar directamente haciendo uso del frasco en que se va a guardar, con la simple precaución de recogerla justo por debajo de la película superficial. Para niveles profundos se requieren tomamuestras especiales, si bien el tomamuestras de Mayer (Fig. 1) es de una gran sencillez y fácil construcción.
- b. Las técnicas para la obtención de muestras de organismos difieren en función de la situación de los mismos en el ambiente.

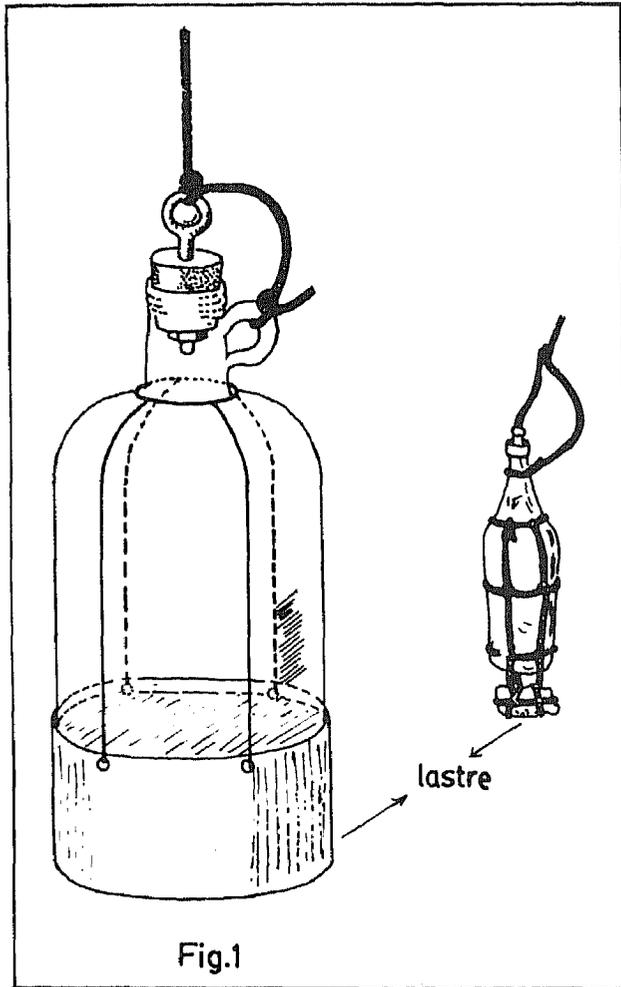


Fig.1

Los insectos presentes en la superficie y los macrófitos litorales o del fondo se recogen con las técnicas comúnmente empleadas para tales grupos.

Para lograr una muestra de los organismos planctónicos, cuando se hallan en gran concentración, puede ser suficiente con un volumen de agua; si bien, en general, es preciso utilizar mangas para plancton (Fig. 2). Si no se dispone de ellas se pueden fabricar acoplado a un armazón metálico, mediante un trozo de lona, una tela filtrante -malla de nylon- que lleva en su parte posterior un bote de plástico cortado por el fondo, en el que se recogerán los organismos. Para la obtención de zooplancton deben emplearse redes de unos 40 centímetros de diámetro de la boca y malla con un tamaño de poro de 150 micrómetros; mientras que para el fitoplancton el diámetro será de unos 20 centímetros y el poro de la malla de 50 micrómetros; la longitud total de la red

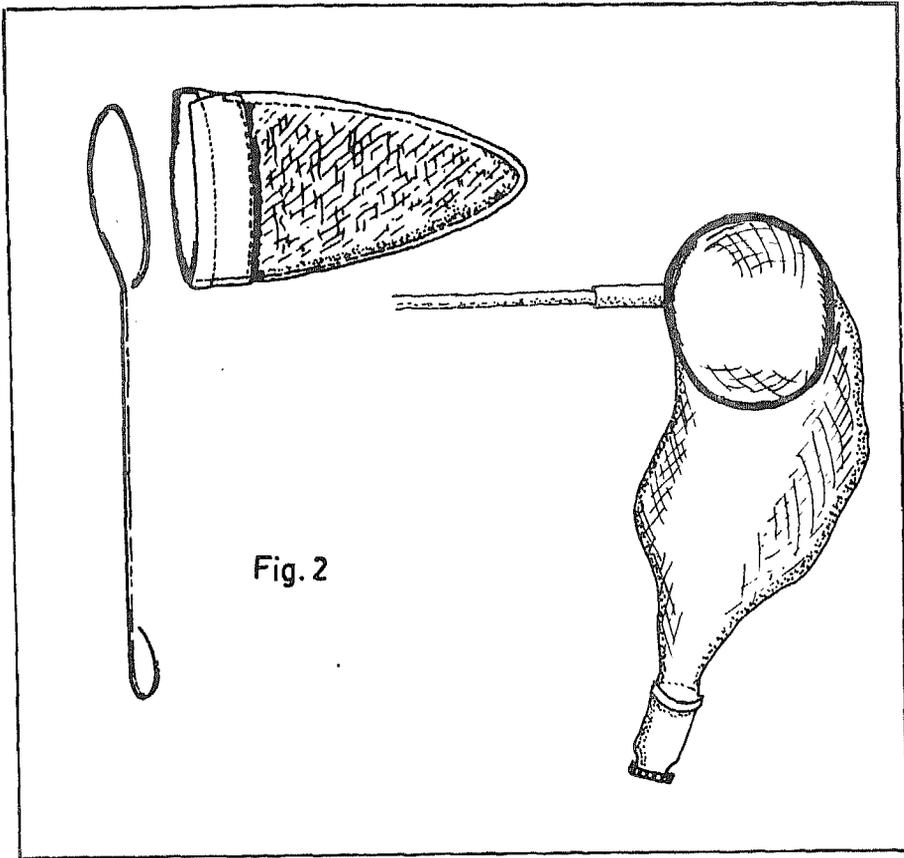


Fig. 2

puede oscilar entre medio metro y un metro. La falta de red puede ser subsanada filtrando a través de un trozo de malla de las características adecuadas un volumen más o menos grande de agua.

Los organismos que viven sobre el fondo pueden recogerse con una pala, una draga o una combinación de pala y red metálica tipo Dittmar (Fig. 3) que permite, mediante la utilización de distintos anchos de malla, seleccionar los organismos según su tamaño.

Para obtener muestras de algas que viven aplicadas sobre un sustrato duro basta hacer uso de un simple rascador.

- c. Las muestras de sedimento se obtienen empleando dragas o tubos de plástico o metálicos que permiten conseguir cilindros de sedimento «corers».

### 3.2. Conservación y transporte

Las muestras de agua destinadas a la repetición de experiencias en el laboratorio deben ser trasladadas, sin ningún tratamiento previo, lo antes posible y procurando evitar los cambios bruscos de temperatura.

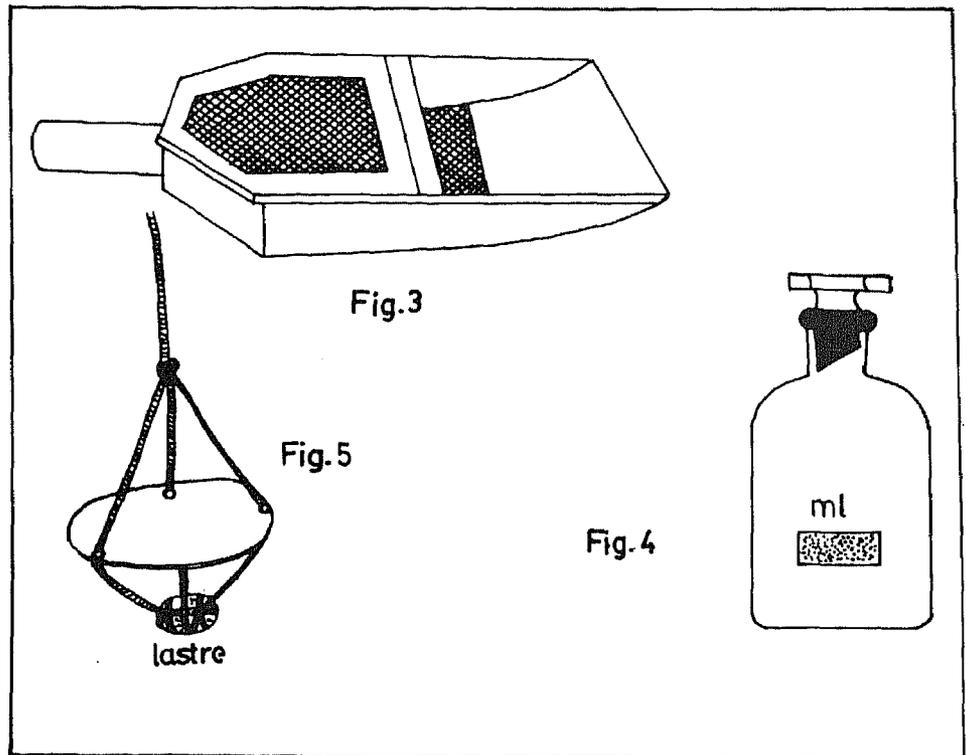
Si se obtienen muestras de agua para determinaciones posteriores conviene guardarlas en botes de plástico, preferentemente opacos, a los que se adiciona unas gotas de cloroformo y se agitan vigorosamente.

Para proceder a la determinación del contenido de oxígeno disuelto en el agua es preciso obtener muestras específicas en botellas que cierren herméticamente —existen botellas o frascos de Winkler (Fig. 4) diseñados para tal fin— y de capacidad conocida, basta con unos 100 ml. Las botellas se llenan completamente y de inmediato se adiciona, en este orden, 1 ml de una solución de sulfato manganoso (400 g de  $\text{MnSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  en 1 litro de agua destilada) y 1 ml de una solución de ioduro potásico (500 g de NaOH y 300 g de IK en 1 litro de agua destilada).

Las muestras de organismos que se deseen guardar pueden ser fijadas adicionándoles un pequeño volumen de alcohol al 70% o de formol entre el 4 y 10%. Para su conservación y traslado es preferible hacer uso de frasco de plástico de boca ancha, ya que facilita la manipulación.

Las muestras de fitoplancton pueden ser fijadas con unas gotas de solución de lugol (20 g de IK en 200 ml de agua destilada, añadir 10 g de iodo metálico hasta total disolución y, finalmente, adicionar 20 ml de ácido acético glacial) que, además de conservar, tiñe los ejemplares.

Los vegetales de mayor tamaño pueden ser guardados en bolsas de plástico para proceder a su posterior secado en el laboratorio.



### **3.3. Análisis de distintas variables ambientales**

a. En el propio ambiente no ofrece dificultad la obtención de los siguientes datos:

- Condiciones meteorológicas: Se puede instalar una pequeña estación meteorológica en el mismo lugar o recabar los datos de la estación más próxima dependiente del correspondiente Centro Zonal del Instituto Español de Meteorología.
- Temperatura: Se utiliza un simple termómetro de mercurio. Conviene registrar la temperatura ambiental, la de la superficie del agua y las de las diferentes muestras de agua que se recojan; en estas últimas la medición debe efectuarse tan pronto como se obtengan.
- pH: Los mejores resultados se obtienen haciendo uso de pH-metros portátiles; no obstante, su falta puede ser subsanada empleando indicadores líquidos o un simple papel indicador.
- Transparencia: Se mide la profundidad a la que deja de ser visible un disco blanco de 20-30 cm de diámetro (Fig. 5). Este valor es un buen indicador de la penetración de la luz y de la cantidad de materiales en suspensión o disueltos en el agua.

b. En el laboratorio es relativamente simple determinar los componentes siguientes:

- Sólidos en suspensión: Se coloca 1 litro de la muestra de agua en la estufa hasta desecación completa y peso constante.
- Cloruros: Se valora un volumen de 15 ml de agua con una solución de  $\text{AgNO}_3$  0,0282 N, utilizando cromato potásico al 10% como indicador.
- Oxígeno: Se añade a la muestra específica 1 ml de ácido sulfúrico concentrado y, una hora después, se valora con tiosulfato sódico (2,2 g de  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  y 0,1 g de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  en 1 litro de agua), empleando almidón al 1% como indicador.
- Sedimentos: El simple análisis microscópico de los mismos puede aportar considerable información (12).

### **3.4. Observación de organismos**

Las únicas particularidades son las derivadas del predominio en el ambiente de las formas microscópicas. Es conveniente disponer de lupas de bolsillo y de papel milimetrado para facilitar la observación «in situ».

Si se puede contar con un dinamómetro simple es factible la determinación del peso fresco para los vegetales litorales y los macrófitos.

La observación necesariamente debe complementarse en el laboratorio con el análisis de las muestras recogidas.

## Bibliografía

- (1) CATALÁN, A. y CATANY, M. «Reflexions sobre educació ambiental». *Lluc*, número 709, 1983.
- (2) CUELLO, J. y otros. *Prácticas de Biología*. Ed. Fontalba. Barcelona. 1978.
- (3) DIRECCIÓN DE ENSEÑANZAS MEDIAS. *Hacia la Reforma. Documentos de trabajo*. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid. 1983.
- (4) GARCÍA-VALDECASAS, A. y VATICON, N. *Los invertebrados de agua dulce*. Ed. Penthalon. Madrid. 1983.
- (5) MACAN, T. T. *Guía de animales invertebrados de agua dulce*. EUNSA. Pamplona.
- (6) MARTÍNEZ BALDO, J. «Reflexiones sobre los laboratorios en la enseñanza media» *Publicaciones Nueva revista enseñanzas medias*, número 2. 1983.
- (7) NEEDHAM, J.G. y NEEDHAM, P.R. *Guía para el estudio de los seres vivos de las aguas dulces*. Ed. Reverté. Barcelona. 1978.
- (8) NUFFIELD. *Biología (5 tomos del alumno +5 guías del profesor)*. Ed. Omega. Barcelona. 1970-1972.
- (9) ROS, J.D. y otros. *Prácticas de Ecología*. Ed. Omega. Barcelona. 1979.
- (10) SCHWOERBEL, J. *Métodos de Hidrobiología*. Ed. Blume. Madrid. 1975.
- (11) TERRADAS, J. *Ecología y educación ambiental*. Ed. Omega. Barcelona. 1979.
- (12) WALLIS, T.E. *Microscopia analítica*. Ed. Acribia. Zaragoza. 1967.



# *Modelación de un área experimental: jardín botánico y estación meteorológica*

Ramón VILLANUEVA MUÑOZ  
Juan-Luis CONSTANTE LLUCH  
Ramón MONTESA FERRANDO (\*)

Los integrantes de los seminarios didácticos de ciencias naturales, geografía e historia y dibujo firmantes de esta comunicación, intuyeron la necesidad de crear un área experimental en el instituto en que imparten docencia, en la que se integrasen un jardín botánico y una estación meteorológica elemental, dado que se trata de un instituto de carácter semi-rural cuyo alumnado procede, en gran parte, de los más diversos puntos de una amplia comarca en la que se carece de instalaciones de este tipo.

La necesidad de disponer, por una parte, de un jardín de tales características resultaba evidente, tanto en un sentido didáctico como de sistematización de las especies vegetales propias de la comarca, y tanto en interés de los alumnos del instituto como en beneficio de los de otros centros de enseñanza próximos. Por otra parte, el tener reunidas en un ámbito reducido las especies más características del amplio entorno, facilita enormemente su estudio, clasificación y comprensión de los condicionamientos climáticos a que se ven sometidas.

Se pensó, en la misma línea, en la inclusión de una instalación de carácter meteorológico que sirviera para clases prácticas con los alumnos, los cuales podrían seguir día a día durante el curso académico la evolución de los factores climáticos fundamentales y realizar con los datos por ellos obtenidos gráficos y otros ejercicios de climatología y análisis de la evolución del tiempo atmosférico.

---

\* Profesor agregado de ciencias naturales, profesor agregado de geografía e historia y catedrático de dibujo, respectivamente, del I.B. «Leopoldo Querol» de Vinarós.

El conjunto se complementaría con la instalación en el área de esculturas ambientales de gran tamaño.

Para ello se podía contar con unos espacios infrautilizados y sin dedicación específica que resultaban aptos para este cometido, previa acomodación a su nueva finalidad.

Para la realización de este proyecto efectuamos una serie de reuniones que permitieran poner las bases teóricas y prácticas del área experimental, señalándose las condiciones mínimas y las finalidades que se esperaban cubrir con tal obra.

## Aspecto Botánico

Se quiso dar cabida en el área no sólo a un aspecto local de la vegetación, en base principalmente a especies herbáceas o de matorral bajo, sino también a una representación más amplia, con especies de otras áreas climáticas afines y que por su importancia desde un punto de vista evolutivo o taxonómico deben figurar en un jardín de estas características. Tres son los aspectos que se quisieron resaltar en el jardín botánico y que, por su interés didáctico, debieran recordar los alumnos una vez hayan pasado por los estudios de botánica, manteniéndolos presentes siempre que contemplen cualquier tipo de paisaje vegetal:

- las *adaptaciones* que sufren las plantas en función de los distintos factores climáticos a los que están sometidas.
- las *asociaciones* de especies vegetales dentro de una macrocomunidad. Es decir, asignar, dentro de este jardín botánico, una pequeña parcela a la geobotánica.
- y, finalmente, el *estudio taxonómico* de la botánica, con la representación de las principales familias con los géneros que encontramos en la zona.

Para destacar el primer aspecto apuntado anteriormente, esto es, las adaptaciones vegetales según las condiciones climáticas imperantes, incluimos vegetación de umbría, xerófila, hidrófila y acuática, y herbácea. Para la primera utilizamos una zona de umbría permanente que existe en el jardín (vid. plano adjunto) instalando en ella vegetación de sotobosque integrada fundamentalmente por helechos, musgos y otras especies de sombra traídas de zonas de umbría del cercano parque nacional de la Tinenza de Benifazá y por varias especies de plantas crasuláceas. La vegetación xerófila, con sus múltiples adaptaciones, quedaría representada básicamente por cactus y crasuláceas (foto 1), así como por alguna euforbiácea de evolución convergente con las cactáceas. La vegetación hidrófila se ubicaría en las zonas marginales de un pequeño estanque contruido a tal fin (foto 2), en donde, con la profusión de sombra de los árboles colindantes se originaría un pequeño micro-clima. El pequeño estanque se utilizaría asimismo para desarrollar un pequeño conjunto de vegetación acuática y un ecosistema de charca, en el que los alumnos pudieran relacionar entre sí las especies vegetales y animales del mismo. Finalmente, la vegetación herbácea quedaría integrada fundamentalmente por gramíneas, papilionáceas rastreras, plantagináceas, paronicheas y otras repre-



Foto 1

sentantes de la vegetación predominante en la alta montaña del entorno comarcal.

La geobotánica, es decir, las asociaciones de especies vegetales, estaría representada por una serie de alianzas y clases entre las que únicamente consideramos:

- *Alianza Oleo-Ceratonion*, que define un tipo de vegetación mediterráneo típico: coscojares, algarrobales, palmitales, etc. Como especies características encontramos: *Olea europea* (olivo), *Ceratonia siliqua* (algarrobo), *Chamaerops humilis* (palmito), *Capparis spinosa* (alcaparra), etc.
- *Clase Cisto-Lavanduletea*, que forma los jarales mediterráneos. Las especies características de clase y orden son: *crica scoparia*, *cistus crispus*, *cistus salviaefolius*, *thapsia villosa*, *helichrysum stoechas*, etc.
- *Alianza Rosmarino-Ericion*, que define los matorrales calcícolas de la región baja mediterránea del territorio climático de la *Oleo-Ceratonion*. Son características de esta alianza: *rosmarinus officinalis*, *atractylis humilis*, *coris monspeliensis*, *crica multiflora*, *cistus clusii*, *santolina chamaecyparissus*, *viola arborescens*, etc.

- Clase *Iseteo-Nanojuncetea*, comprensiva de juncareales de pequeño porte sobre zonas con humedad permanente, contando entre las especies características el *juncus*, *tirphia*, etc.
- Clase *Asplinietea-Rupestris*, que designa un conjunto de comunidades que se desarrollan en las fisuras de las rocas, tales como *asplenium trichomanes*, *sedum clasophyllum*, *asplenium ceterach*, *draba dubia*, etc.

Faceta importante la constituyen, en el botánico, las especies arbóreas, si bien la limitación de espacio obligaba a una cuidadosa elección de las especies representativas.

## Observatorio meteorológico

La importancia que los factores climáticos tienen para la configuración del entorno material y para la vida de las comunidades (morfología, flora y vegetación, agricultura, tipología urbana y edificaciones, etc.) nos impulsó a la inclusión en el área experimental que iba a crearse en el instituto de un observatorio meteorológico, dado que, además, los conocimientos que en este campo podían recibir nuestros alumnos no eran sino simplemente teóricos: no les era posible conocer «de visu» el modo como se dispone una estación meteorológica ni, mucho menos, su funcionamiento interno, repercutiendo todo ello en un desconocimiento casi total en las apreciaciones térmicas y pluviométricas por carecer de un mínimo de *experiencia* propia sobre el comportamiento real de los mecanismos climáticos y sobre la evaluación objetiva de sus datos. El poder participar activamente en la recogida, tabulación y tratamiento de los datos les podía conferir una capacidad de interpretación de los mismos de la que frecuentemente carecían.

Así pues, el primer objetivo que se pensaba cubrir con la instalación del observatorio era el de dotar a los alumnos de una cierta experiencia personal que les permitiera discernir entre dos temperaturas, precipitaciones o velocidades de vientos, por ejemplo, y llegar a un mejor conocimiento, en principio, de los *tipos de tiempo* dominantes en su propio entorno, para cuando las series de datos llegasen a abarcar varios años, poder extraer sus rasgos fundamentales. Por otro lado, la coordinación jardín botánico-observatorio meteorológico ofrecería la posibilidad de aplicar las experiencias adquiridas en un contexto al otro en recíproca interrelación.

A tal fin se proyectó la instalación de los siguientes aparatos de medida: termómetros de máxima y mínima y de temperatura del suelo, barómetro, higrómetro, pluviómetro, veleta y anemómetro, colocándose a tal fin la garita y postes necesarios (foto 2) en un sector «ad hoc» del área experimental.

El sistema de funcionamiento —anotaciones y elaboración de datos— sería efectuado en régimen interno por los propios alumnos, mediante turnos aprovechando las horas de entrada o salida al centro y bajo la supervisión de los profesores del seminario de geografía e historia. Problema peliagudo era para obtener continuidad en las series y hacerlas útiles, el salvar los días festivos y vacacionales, solventado también por régimen de turnos entre aquellos alumnos más interesados en la continuación de la experiencia.

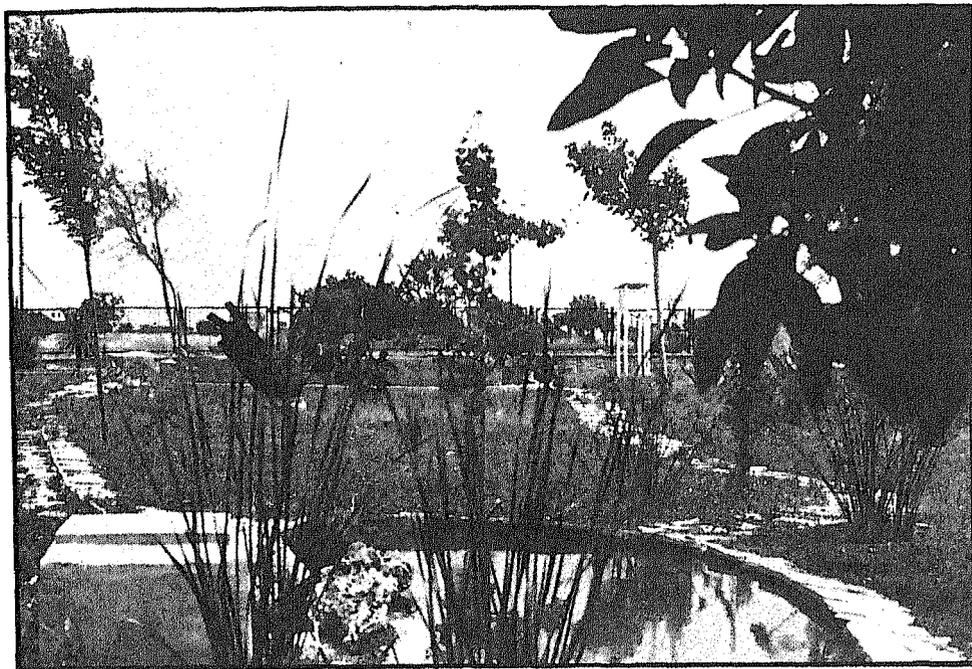


Foto 2

## Realización

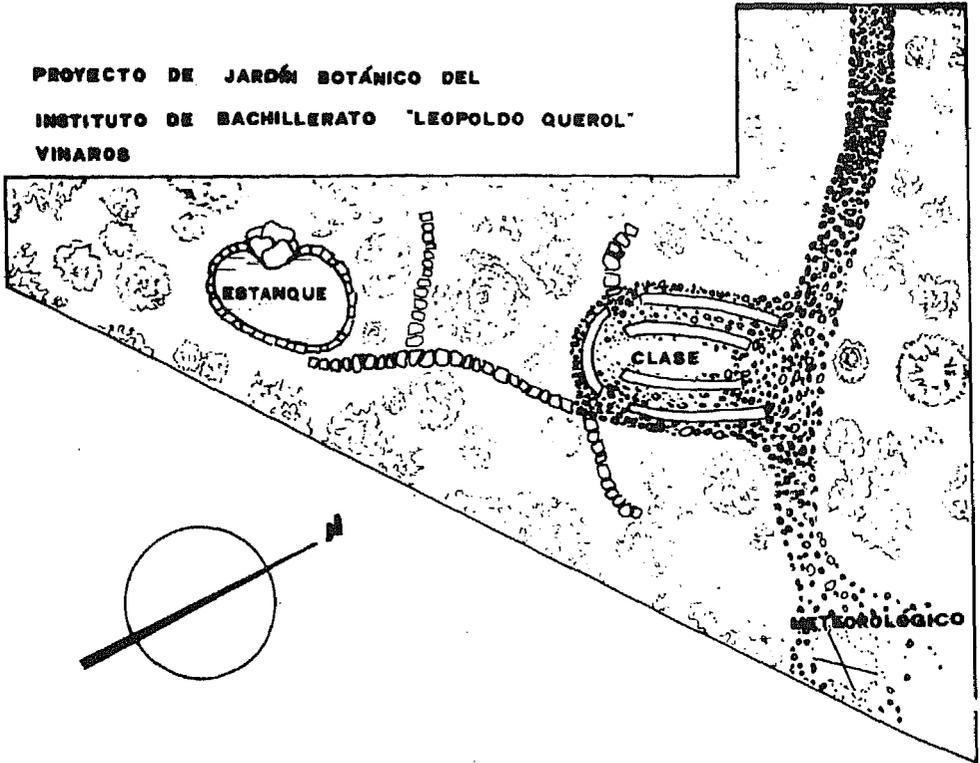
Uno de los problemas que primeramente se nos planteó fue el de lograr la conveniente distribución del espacio a fin de coordinar las distintas asociaciones vegetales entre sí y con los restantes elementos del área experimental. Los resultados quedan condensados en el gráfico que se adjunta, utilizado en su momento como proyecto básico.

En principio era importante delimitar un área en la que poder impartir clase en el propio recinto, acondicionándola con bancos de obra capaces de acoger un grupo completo de alumnos. Ello requería un fácil acceso, también necesario para poder acceder a la estación meteorológica en su diario trasiego, la cual, a su vez, debía colocarse alejada de un bajo edificio existente—destinado a vestuario deportivo— y de los sectores de arbolado que podrían provocar una distorsión de los vientos y posibles alteraciones en las restantes observaciones meteorológicas.

Otro aspecto a tener en cuenta fue la ubicación del estanque, con el problema de mantener una temperatura del agua adecuada para el desarrollo de su ecosistema, especialmente en los meses de estío, lo que se resolvió arrojándolo con una cortina arbórea.

En el resto del área se seleccionaron los espacios que parecieron más adecuados para las distintas especies vegetales atendiendo siempre a la posibilidad de un fácil recorrido de los 40 alumnos que suelen componer cada grupo.

**PROYECTO DE JARDÍN BOTÁNICO DEL  
INSTITUTO DE BACHILLERATO "LEOPOLDO QUEROL"  
VINAROS**



En la realización práctica del proyecto desempeñaron un importante papel los alumnos, tanto en las obras de acondicionamiento del terreno, como en la construcción de áreas adecuadas y en la aportación personal de las primeras especies vegetales, en estrecha colaboración con el profesorado. Las realizaciones de carácter profesional –albañilería, fontanería,...– se cubrieron con la ayuda económica obtenida para tal fin de la Diputación Provincial de Castellón de la Plana.

De este modo puede decirse que cuenta ya en la actualidad el instituto de bachillerato de Vinarós con un área experimental botánico-meteorológica cubierta en sus primeras necesidades y que se espera poder ir mejorando en sus instalaciones en años venideros.



# *Estudio ecológico de un carrascal*

J. BORONAT TORMO\*  
M. FRESNEDA\*  
D. LANCIS SÁEZ\*\*  
M. J. LLEDÓ SOLBES\*\*\*

## **1. Introducción**

La biología es una ciencia eminentemente práctica; resultaría anacrónico, en los tiempos actuales, el intentar el estudio de la misma prescindiendo del trabajo de campo.

El alumno debe sentir y vivir la necesidad de conocer su entorno físico y biológico y, qué duda cabe, que las excursiones representan quizás el mejor método práctico de enseñanza de la biología, y en particular de la ecología, por la gran cantidad de conceptos que se pueden llegar a aclarar y comprender en contacto directo con la naturaleza y porque permite al alumno, sobre todo a nivel de C.O.U., iniciarse en los métodos de trabajo actuales en el campo de la ecología.

Queremos destacar, sin embargo, que no se ha pretendido en ningún momento la realización de un trabajo científico de investigación, sino una cuantificación de las distintas observaciones a fin de que éstas no quedasen en ideas vagas e inconcretas y que permitiesen la aplicación de los conceptos adquiridos en otras materias al estudio de la ecología.

## **2. Objetivos:**

Los objetivos programados fueron, esencialmente, los siguientes:

---

\* Licenciados en Ciencias Biológicas.

\*\* Catedrático ciencias naturales de I.B. San Juan (Alicante).

\*\*\* Investigadora Dpto. Biología. Universidad de Alicante.

**GENERALES:**

- a) Desarrollar en los alumnos el interés por la investigación de los problemas de la naturaleza.
- b) Estudio de conceptos claves contenidos en el programa de biología de C.O.U. directamente en el campo.
- c) Introducir al alumno en la metodología de campo a fin de poder extraer objetivamente conclusiones teóricas.
- d) Aplicar conocimientos de otras materias al estudio de la biología.

**ESPECÍFICOS:**

- a) Manejo de claves botánicas y zoológicas.
- b) Estudio de área mínima en una comunidad vegetal, y realización de inventarios en la misma.
- c) Métodos de estudio en poblaciones animales.
- d) Aplicación de métodos estadísticos en comunidades y poblaciones vegetales y animales.

**3. Área de estudio:**

A la hora de elegir la zona de estudio se tuvieron en cuenta fundamentalmente dos razones: por un lado, la proximidad al instituto, y por otro el que se tratase de una zona bien definida en términos de vegetación, inalterada, y en la que se pudiese observar claramente una gradación de la vegetación con la altitud.

Con estas premisas nos decidimos por el estudio de un carrascal situado en las proximidades de Alcoy en el paraje de la Font Rocha, que se encuentra bien conservado por haber sido protegido con gran acierto, hasta el momento, por el ayuntamiento de dicha ciudad. La vegetación de esta zona ha sido estudiada ampliamente por Rivas Goday y Rigual Magallón (*Anales Jardín Botánico* T-17 Vol. II, pág. 92) como perteneciente a la Asociación *Fraxinus ornus et Quercus valentinae* dentro del Orden *Quercetalia ilicis* Braun Blanquet, 1952.

**4. Preparación y desarrollo de la excursión:**

La fecha elegida para la realización del presente estudio fueron los días 30 de abril, 1, 2, 3 y 4 de mayo de 1980 con alumnos de I.B. de San Vicente del Raspeig (Alicante). Participaron 22 alumnos de C.O.U. y cuatro profesores realizándose cuatro grupos de trabajo de cinco alumnos por profesor. Tres de estos grupos se encargaron de la toma de muestras en la comunidad vegetal, mientras que el cuarto grupo realizó el estudio de poblaciones animales presentes en dicha comunidad.

Los grupos se hicieron rotativos, a fin de que los alumnos estuviesen en contacto con toda la metodología utilizada.

Las mañanas se dedicaban al trabajo de campo y durante las tardes se procedía a la ordenación y estudio del material recolectado en un laboratorio de campaña instalado en el albergue cedido por el ayuntamiento de Alcoy (Alicante), cambiándose impresiones, en todo momento, sobre el trabajo realizado, así como aclarándose conceptos que podían haber quedado oscuros en las exposiciones del aula.

Previamente a la realización de la excursión se hicieron una serie de seminarios encaminados al estudio de aspectos concretos de ecología descriptiva y estadística que íbamos a utilizar en el estudio de campo.

## 5. Métodos de trabajo y análisis de los resultados:

### A. ESTUDIOS EN LA COMUNIDAD VEGETAL

Utilizando el mapa topográfico los alumnos señalaron sobre la zona elegida, sierra del Menechaor de altitud máxima 1.352 metros, una serie de puntos de muestreo a diferentes alturas, sobre la vertiente orientada al sur y sobre la orientada al norte, así como en la cota más alta.

#### A-1 Área mínima

Previamente a la toma de muestras, tanto en la vertiente sur como en la norte se realizaron por los diferentes grupos tres determinaciones de área mínima en cada caso. Para ello se delimitó inicialmente un área de 1 metro cuadrado que se iba progresivamente duplicando, contando cada vez el número de especies nuevas que iban apareciendo (Margalef, 1974). Los resultados, similares en todos los casos, pueden observarse en la figura 1, en la que se representa una de las gráficas.

Nº de especies

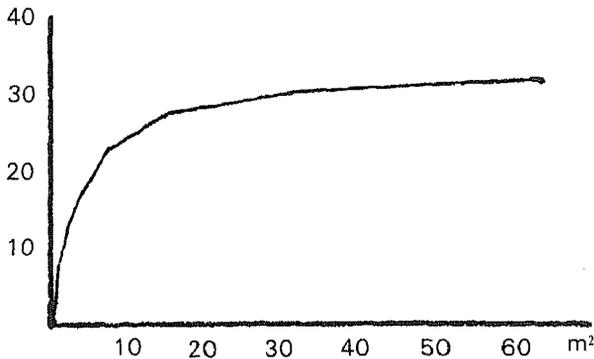


Figura 1.- Representación del área mínima. La curva se aproxima a la horizontal a los 32 m<sup>2</sup>.

A partir de estos resultados y a fin de poder comparar cuantitativamente las distintas muestras, se estimó más conveniente considerar 32 m<sup>2</sup> como su-

perficie a muestrear en los distintos puntos señalados, para no quedarnos, en ningún caso, por debajo del área mínima.

#### A-2 Método de muestreo en la comunidad vegetal, análisis de los datos

Una vez en los puntos elegidos en el mapa se lanzaba un objeto en cuyo lugar de caída situábamos el vértice superior derecho del área a muestrear, a fin de que el muestreo en cada punto situado en el mapa fuera al azar.

Se marcaba mediante estacas y utilizando una cuerda, una superficie de cuatro por ocho metros, se procedía posteriormente a la identificación de las especies existentes y recolección de las mismas para su comprobación posterior en el laboratorio. Se estudiaba asimismo el grado de cobertura, entendiéndose ésta como el porcentaje de la superficie muestreada que ocuparía su proyección vertical (Margalef, 1974).

Según Braun Blanquet (1964), la cobertura de una especie se puede cuantificar mediante una escala convencional de seis valores:

valores	cobertura
5	75-100%
4	50- 75 %
3	25- 50 %
2	10- 25 %
1	1- 10 %
+	hasta 1

Nosotros hemos seguido esta escala pero sustituyendo el signo + por el valor 0.2 a fin de poder realizar los cálculos correspondientes.

Durante los cuatro días que duró la excursión se tomaron 25 muestras a diferentes altitudes (ver extracto en tabla 1).

Ya en el instituto, a partir de esta tabla de datos, debido a su extensión y para procurar la mejor comprensión de la misma a la hora de sacar conclusiones, se procedió a realizar una simplificación eliminando las especies que aparecían en menos de seis inventarios.

Basándose en ella los alumnos buscaron relaciones de las diferentes especies con la altitud, orientación y entre ellas. Asimismo intentaron relacionar las distintas muestras tratando de explicar las conclusiones obtenidas con sus propias notas de campo.

Entre las observaciones más destacadas podemos citar:

– Que al intentar buscar relaciones entre la distribución de las especies y la altitud, el cambio de orientación de las muestras provocaba una clara interferencia.

– Que dentro de las muestras que tenían orientación norte algunas especies presentaban una clara relación con la altitud. Era el caso de:

a) *Erinacea anthyllis* que aparece a altitudes superiores a los 1.050 metros.

Tabla 1

NºDE MUESTRA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ALTITUD (metros)	650	850	1000	1010	1020	1050	1060	1060	1090	1090	1150	1150	1200	1200	1240	1250	1250	1250	1260	1260	1290	1290	1300	1310	1337
ORIENTACION	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	S	S	S	CIMA
AREA	4x8	4x8	4x8	4x8	4x8	4x8	4x8	4x8	4x8	4x8	4x8	4x8	4x8	4x8	4x8	4x8	4x8	4x8	4x8	4x8	4x8	4x8	4x8	4x8	4x8
* 2. <i>Brachypodium ramosum</i>	2	5	1	0.2	1	0.2	1	2	3	4	4	0	3	2	1	2	2	0	0	3	3	3	3	2	1
* 3. <i>Helianthem cinereum</i>	0.2	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1	0	0.2	0.2	0	0.2	0	0.2	0	0	0.2	0.2	0	2	1	2	1	0.2
* 4. <i>Ulex parviflorus</i>	2	2	1	1	1	1	1	3	0	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0.2
* 5. <i>Thymas vulgaris</i>	0.2	0	0	0	0	1	0	1	0	0.2	3	0	4	2	0	0.2	0	0	0	2	2	1	1	0.2	1
* 6. <i>Stipa sp.</i>	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0	0	0.2	0.2	1	0	0	0
* 7. <i>Sedum sediforme</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0	0	0	0.2	0.2	0.2	0.2	1	1
* 8. <i>Teucrium polium</i>	0	0.2	1	0	1	0.2	0.2	1	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0.2	0	0	1	0.2	0	0	0	0.2
* 10. <i>Carex halleriana</i>	0	0	0.2	0.2	0	0.2	0.2	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	2	0.2
* 12. <i>Junipeus oxicedrus</i>	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	1	0.2	0	1	0.2	0	0	0	0	0	2	0	0	1
* 16. <i>Biscutella valentina</i>	0	0	0.2	0.2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0	1	0.2	
* 18. <i>Cistus albidus</i>	0	2	0	0	0	1	0	1	2	0	1	2	0	0	0.2	0	0	0	2	0	0	1	3	2	
* 19. <i>Iberis saxatile</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	1	0.2	0.2	1	0.2	1	0	0	0.2	0.2	0
* 21. <i>Erinacea anthyllis</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	2	3	0.2	0	3	2	1	1	4	1	2	2	0	0	0	1	
* 22. <i>Rubia perigrina</i>	0	0.2	0.2	1	0.2	0	0	0	0.2	0.2	0.2	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0
* 23. <i>Iberis pruitii</i>	0	0	0.2	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0.2	1	0	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0.2
* 24. <i>Quereus ilex</i>	0	0	3	4	3	3	2	2	5	5	3	3	5	2	3	4	3	5	3	0	0	0	0	0	0
* 26. <i>Quereus crucifera</i>	0	0.2	3	2	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0
* 27. <i>Graminea sp. 1</i>	1	0	0.2	0	0.2	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	2
* 29. <i>Bupleurum frutescens</i>	0	0	0.2	1	2	0.2	0	1	0	0	0.2	0.2	0	0	0	0.2	0	0	0	0.2	0	0	0	0	1
* 31 Indet. sp. 1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0.2	0.2	0.2	0	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0
* 33. <i>Asphodelus cerasiferus</i>	0	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1	0.2	0	0	1	0	0	0	0.2	0	0.2	0	0	0	0	0	0.2
* 41. <i>Pinus halepensis</i>	1	4	0.2	0.2	0	0.2	0	0.2	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
* 50. <i>Cetaurea sp.</i>	0	0	0.2	0.2	0	0	0.2	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0.2

Estudio ecológico...

- b) *Iberis saxatile* que aparece a los 1.200 metros.
  - c) *Iberis pruitii* desaparece a partir de los 1.250 metros.
  - d) *Pinus halepensis* muy abundante en las zonas bajas y desaparece prácticamente a partir de los 1.150 metros. Lo que concordaba con las notas de campo que indicaban una clara sustitución del pino por la encina (*Quercus ilex*) al aumentar la altitud.
- Se observaba claramente la desaparición del estrato arbóreo en las muestras próximas a la cima y con orientación sur.
  - La cima se parece más a las muestras tomadas en la cara norte que a las de la cara sur, salvo en la ausencia del estrato arbóreo. A pesar de ello es bastante diferente de las demás.
  - Las muestras con orientación sur, presentaban una clara diferencia en cuanto a las especies presentes, su número y la altura de las mismas, con respecto a las de la cara norte.
  - La muestra tomada a altitud más baja (junto al río) presentaba diferencias importantes con todas las demás.

Como uno de los objetivos del presente estudio era la aplicación de modelos estadísticos al estudio de comunidades, se utilizó un coeficiente de correlación (previamente explicado) para poner de manifiesto la importancia y utilidad de estos métodos a la hora de obtener conclusiones objetivas.

El coeficiente de correlación utilizado fue de Bravais-Pearson cuya fórmula es:

$$r = \frac{p \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{p \sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{p \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

Mediante este coeficiente expresamos la afinidad entre cada par de muestras o especies. Su valor varía entre +1 y -1.

En las tablas 2 y 3 se presentan los coeficientes de correlación entre muestras (matriz Q) y entre especies (matriz R) respectivamente ordenadas en forma de hemimatriz. A la hora de la elaboración de la matriz R sólo se han tenido en cuenta las especies indicadas con (\*) en la tabla 1.

A fin de aclarar gráficamente el concepto de correlación, algunos valores interesantes de la matriz R sirvieron como base para la elección de especies cuya distribución porcentual por muestras se representa en la figura 2.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1																										
2	.42																									
3	.09	.17																								
4	-.01	.03	.83																							
5	.09	.14	.55	.65																						
6	.08	.15	.57	.65	.63																					
7	.23	.29	.68	.70	.73	.72																				
8	.35	.47	.48	.46	.66	.70	.76																			
9	.07	.30	.58	.51	.51	.73	.67	.52																		
10	.14	.30	.56	.47	.52	.65	.67	.53	.93																	
11	.38	.49	.49	.43	.54	.63	.75	.82	.59	.66																
12	.14	.16	.59	.65	.64	.83	.75	.67	.57	.47	.54															
13	.18	.32	.47	.47	.51	.88	.66	.76	.73	.72	.81	.63														
14	.13	.27	.37	.38	.44	.66	.58	.61	.64	.75	.75	.33	.87													
15	.03	.13	.54	.60	.61	.75	.70	.46	.74	.77	.51	.69	.69	.66												
16	.12	.25	.63	.67	.69	.81	.80	.58	.83	.86	.65	.67	.78	.74	.91											
17	.08	.20	.42	.41	.44	.66	.53	.51	.73	.83	.46	.40	.73	.80	.76	.79										
18	-.06	-.04	.58	.71	.64	.84	.69	.40	.71	.69	.41	.73	.64	.55	.90	.88	.67									
19	-.05	-.06	.44	.53	.48	.74	.54	.46	.62	.65	.31	.53	.61	.56	.73	.74	.77	.79								
20	.18	.48	.10	-.06	.12	.34	.18	.53	.42	.45	.52	.04	.64	.68	.28	.36	.51	.07	.26							
21	.33	.49	.16	.01	.17	.20	.32	.57	.23	.34	.70	.06	.50	.52	.14	.29	.22	-.04	.18	.69						
22	.25	.47	.10	-.04	.12	.06	.27	.35	.26	.36	.53	.07	.36	.45	.32	.32	.24	-.04	.07	.59	.74					
23	.41	.62	.18	.04	.19	.24	.37	.63	.30	.32	.69	.25	.49	.40	.15	.28	.21	-.03	-.03	.59	.68	.58				
24	.11	.39	.04	-.04	.06	.17	.14	.32	.22	.11	.24	.16	.25	.11	.03	.15	.06	-.05	.01	.43	.37	.28	.43			
25	.12	.25	.01	-.03	.14	.29	.10	.33	.25	.16	.23	.17	.40	.33	.15	.18	.23	-.01	.05	.57	.25	.35	.33	.43		

Tabla 2.- Matriz de correlaciones entre muestras (matriz Q)

	2	3	4	5	6	7	8	10	12	16	18	19	21	22	23	24	26	27	29	31	33	41	50	
1																								
3	.03																							
4	.23	-.06																						
5	.41	.15	.38																					
6	.34	.25	-.30	.11																				
7	.03	.09	-.20	.11	.02																			
8	-.03	.13	.15	.09	-.10	-.14																		
10	-.04	.21	.05	-.07	-.13	.66	-.12																	
12	-.10	-.03	-.20	-.03	.69	.26	-.23	-.11																
16	-.13	.16	-.02	-.17	-.02	.46	.26	.66	-.02															
18	.26	-.02	.15	.19	-.13	.62	.07	.47	-.04	.21														
19	-.18	-.01	-.43	-.06	.04	.04	.05	-.06	.03	-.14	-.07													
21	.13	-.04	-.42	.21	-.09	-.06	-.02	-.26	-.19	-.35	.06	.19												
22	-.12	-.31	-.03	-.10	-.12	-.21	-.11	-.08	-.18	.04	-.21	-.04	-.08											
23	-.11	-.16	.31	.16	-.20	-.21	-.32	-.07	-.22	.16	-.31	-.27	-.15	.39										
24	-.26	-.35	-.18	-.08	-.34	-.42	-.13	-.28	-.22	-.21	-.27	.05	.46	.46	.15									
26	-.25	-.13	.01	-.24	-.13	-.18	.30	.04	-.15	.07	-.22	-.16	-.24	-.56	.18	.17								
27	-.17	-.19	-.07	-.03	-.15	.51	.04	-.01	.22	.05	.18	-.14	-.10	-.19	-.07	-.35	-.04							
29	-.30	-.09	.16	-.11	-.21	.04	.59	-.07	-.03	.52	-.04	-.21	-.23	.30	.56	.04	.15	.30						
31	-.15	-.22	-.05	-.21	-.13	-.21	.28	-.14	-.04	.51	-.30	.05	-.05	.09	.29	.28	-.14	-.07	.62					
33	.08	-.15	-.01	.23	-.23	-.01	.03	-.13	-.14	-.09	.34	-.28	.47	.15	.00	.53	.03	-.04	.03	-.08				
41	.44	-.17	.32	-.16	.07	-.17	-.01	-.08	-.14	-.12	.23	-.16	-.24	.08	-.13	-.30	.03	.01	-.10	-.13	-.15			
50	-.23	-.28	-.23	-.31	-.24	.10	.07	.01	-.03	-.04	.58	-.24	.10	.29	.21	.16	.55	.31	.14	-.17	.30	-.12		

Tabla 3.- Matriz de correlaciones entre especies (matriz R)

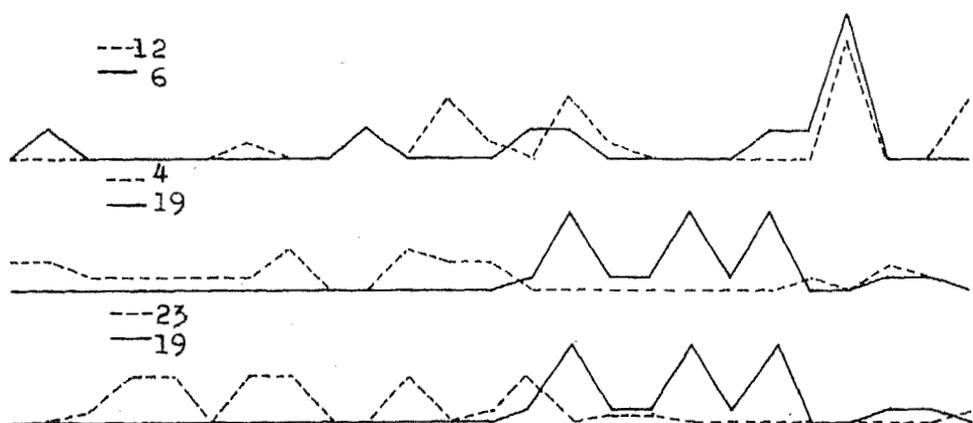


Figura 2.- Distribución porcentual de algunas especies según las muestras. a) Especies con máxima correlación positiva: *Stipa* sp. (especie 6) y *J. oxicedrus* (12). b) Especies con la mayor correlación negativa: *I. saxatile* (19) y *U. parviflorus* (4). c) Sustitución entre dos especies próximas: *I. pruitii* (23) e *I. saxatile* (19).

A pesar de que el coeficiente de correlación resulta muy útil por su objetividad y posibilidad de comparación de pares de variables, resulta poco visualizable a la hora de estudiar el conjunto de la comunidad, por ello creímos conveniente utilizar un método analítico que nos formara bloques o agrupaciones según las afinidades entre muestras o especies según el caso. Para ello recurrimos al análisis Cluster que nos permitió formar grupos de muestras o especies a partir de la matriz de correlación, pudiéndose representar éstos de una manera gráfica. Las directrices para la realización de este análisis se han tomado de Daget (1976), expresándose el resultado para las muestras en forma de dendrograma en la figura 3. Cabe destacar que, cuando el número de datos es reducido, los cálculos pueden ser realizados con la ayuda de una calculadora sencilla.

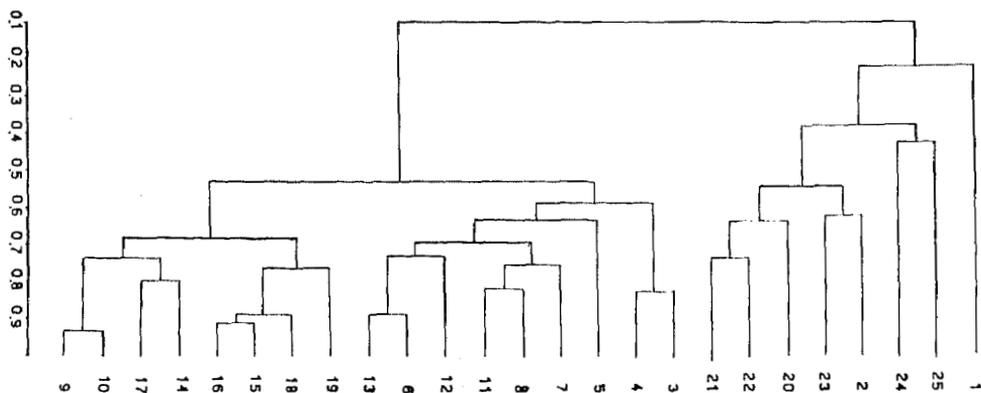


Figura 3.- Dendrograma de muestras.

Como puede observarse en la figura 3, aparece:

– Un bloque muy bien definido a un nivel superior a 0.5 formado a su vez por dos subbloques principales que englobarían las muestras 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 y las 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, y 13 respectivamente que, en conjunto, corresponden a las muestras tomadas en carrascal.

Dentro del segundo subbloque las muestras 3 y 4 aparecen estrechamente relacionadas puesto que se trata de una zona de transición entre el carrascal y la zona de pinos más baja.

– Por otro lado aparece un bloque que reúne las muestras con orientación sur, a las que aparecen ligadas especies típicas de solana junto con cosmopolitas que confieren una mayor diversidad al grupo.

Incluida en este grupo se encuentra una muestra, tomada en la parte más baja, de pinada que, si bien no cabría esperar su aparición, se explica por la mayor diversidad de matorral a él asociada. La muestra número 20 incluida en este grupo se explica por estar próxima a la cima donde el estrato arbóreo y arbustivo ha desaparecido.

– Quedan independientes la muestra de la cima por sus especiales características y la primera muestra, tomada junto al río Polop que presenta una vegetación completamente distinta a las demás con presencia de *Carex nigra*, *Equisetum sp.* que se tomó para ver la situación que adoptaba una muestra claramente diferente a todas las anteriores en la elaboración cuantitativa de los datos.

En cuanto a las especies, se les aplicó el mismo tratamiento apareciendo cuatro grupos en los que quedaban reflejadas algunas de las observaciones de campo previamente citadas. Sin embargo éste se ha mostrado menos eficaz que el anterior para explicar todas las observaciones, dado que la zona es relativamente homogénea y que se han eliminado especies que aparecían en menos de seis inventarios para que pudiera ser realizado, por los alumnos, el tratamiento matemático. Por otra parte el número de variables que afectan a la distribución de las especies es mucho mayor de las que se han considerado.

## B. POBLACIONES ANIMALES

### B-1 *Insectos*

Los insectos por su abundancia, tanto numérica como específica, son muy indicados para explicar aspectos de distribución.

En nuestro caso fueron estudiadas, tanto morfológica como numéricamente las poblaciones de insectos que aparecían en dos ambientes muy diferentes. Por un lado los insectos que habitaban sobre *Cistus albidus* y por otro los insectos marchadores que se encontraron en un itinerario preestablecido.

En el primer caso los insectos se muestrearon mediante manguero, con un cazamariposas, sobre la planta en cuestión. En el segundo caso se recogieron los insectos que se encontraban bien en el suelo o debajo de las piedras o en la base de las plantas.

Las capturas se ordenaron por especies y se contaron. Con estos datos se realizó un análisis de diversidad para estudiar qué modo de vida presentaba mayor diversidad de especies. Resultó muy claro que la adaptación a un medio muy concreto como es el de *Cistus albidus* traía consigo una gran disminución en el número de especies, lo que se reflejaba en una diversidad mucho menor que la que se daba en los insectos del suelo que incluía animales de muy diversos habitats.

### B-2 Aves.

Las aves resultaron un medio especialmente interesante para explicar algunos aspectos del comportamiento animal. Durante el desarrollo normal del trabajo se indicaban a los alumnos estas pautas de comportamiento en las distintas aves que se observaban. Las especies estudiadas fueron:

Carbonero garrapinos .....	<i>Parus ater</i>
Agateador común .....	<i>Certhia brachidactyla</i>
Cuco .....	<i>Cuculus canorus</i>
Grajilla .....	<i>Corvus monedula</i>
Vencejo común .....	<i>Apus apus</i>
Aviones .....	<i>Delichon urbica</i>
Oropéndola .....	<i>Oriolus oriolus</i>
Abubilla .....	<i>Upupa epops</i>

### B-3 Murciélagos

Cada día, al atardecer, un grupo de trabajo diferente, se desplazaba a la «Cova Juliana», procediendo a la captura de ejemplares de murciélagos utilizando una red vertical de malla fina colocada en un estrechamiento de la cueva. En la tabla 5 se indican los parámetros principales considerados. Con estos datos se hicieron indicaciones interesantes aplicando conceptos explicados previamente como: media, varianza, desviación típica... En concreto resultó muy interesante la aplicación de la prueba ( $\chi$ ) cuadrado para observar si las diferencias en las frecuencias entre machos y hembras capturados para cada especie, eran debidas simplemente al azar o a otras causas.

Para *Myotis myotis* (7 machos y 0 hembras) y *Miniopterus Schereibersii* (7 hembras y 0 machos) resultaron no explicables estas proporciones tan sólo por azar mientras que las frecuencias obtenidas para *Myotis nattereri* (6 hembras y 2 machos) podían deberse al azar. Se dieron diversas explicaciones pero sin poder justificar ninguna de las hipótesis.

Las medidas anteriores se tomaron, en la mayor parte de los casos, en la misma cueva sin tener, por tanto, que sacrificar a la totalidad de las capturas, tan sólo se sacrificaron cuatro murciélagos con el fin de observar en detalle su anatomía y los caracteres sistemáticos más importantes.

## Bibliografía

- BRAUN BLANQUET, J. «Fitosociología». Ed. Blume. 1964.  
 DAGET, J. «Les modèles mathématiques en écologie». Ed. Masson. 1976.  
 MARGALEF, R. «Ecología». Ed. Omega. 1974.  
 RIGUAL, A. «Flora y vegetación de la provincia de Alicante». Pub. Ins. Estudios Alicantinos. 1972.

TABLA 4

Especie	AN	PP	CC	Lc	Lo	En	Sexo
Myotis myotis .....	61	11	65	56	23	372	0
Myotis myotis .....	40	26	45	40			0
Myotis myotis .....	61	40	66	54			0
Myotis myotis .....	52	36	70	51	20	390	0
Myotis myotis .....	60	37	68	43	18	355	0
Myotis myotis .....	58	36	68	51	20	360	0
Myotis myotis .....	63	37	70	55	27	390	0
Miniopterus schreibersii .....	48	29	58	48			1
Miniopterus schreibersii .....	47	30	48	51			1
Miniopterus schreibersii .....	48	30	46	46			1
Miniopterus schreibersii .....	45	30	55	48			1
Miniopterus schreibersii .....	45	27	52	50	8		1
Miniopterus schreibersii .....	46	28	53	51	7	318	1
Miniopterus schreibersii .....	45	27	51	47	8		1
Myotis nattereri .....	40	25	45	45	16	274	0
Myotis nattereri .....	37	23	45	44	11	257	1
Myotis nattereri .....	37	24	39	38	13	240	1
Myotis nattereri .....	39	23	46	41	13	267	0
Myotis nattereri .....	41	24	56	46	19	275	0
Myotis nattereri .....	37	24	46	38	19	249	0
Myotis nattereri .....	39	24	41	40	17	249	0
Myotis nattereri .....	40	24	45	44	17		0

AN: longitud antebrazo  
 PP: longitud pie posterior  
 CC: longitud cabeza y cuerpo  
 Lc: longitud cola  
 Lo: longitud oreja  
 En: envergadura  
 Sexo: 1 = macho  
 0 = hembra

# *Un modelo de trabajo de campo de Ciencias Naturales*

*(Para alumnos de COU y BUP)*

José M. ANDREU MUÑOZ-OREA\*  
Ramón CARIDE OGANDO\*\*  
José L. FERREIRO CASTRO\*\*\*

## **Introducción**

El presente estudio pretende ser un modelo de trabajo de campo, concebido como introducción a la investigación biológica, de factible realización por alumnos de BUP y COU, organizados en grupos reducidos, bajo la dirección de profesores, de bajo coste, gran flexibilidad en su aplicación e indudable interés didáctico.

Los objetivos de este modelo experimental podemos resumirlos así:

- Introducir al alumno en las técnicas básicas de investigación biológica de campo: muestreos, interpretación de datos estadísticos, mapas, claves de clasificación, material sencillo (brújula, prismáticos...), etc.
- Lograr un mayor grado de conocimiento del medio natural próximo o circundante al centro educativo, lo que redundará en su mejor conservación y defensa.
- Motivar el interés, el sentido de observación y de análisis del alumno sobre temas de su entorno, de acuerdo con criterios científicos.
- Conseguir una mejor asimilación de los conceptos expuestos en las clases teóricas.
- Posibilitar la continuación del estudio en años sucesivos, lo que permitirá detectar variaciones a más largo plazo en las comunidades naturales.

---

\* Profesor agregado de ciencias naturales del I.B. «Arzobispo Gelmírez». Santiago de Compostela.

\*\* Profesor del Colegio Junior's. Santiago de Compostela.

\*\*\* Biólogo. Santiago de Compostela.

– Finalmente, sobre la base de los datos obtenidos experimentalmente, ensayar la aplicación de métodos de análisis más sofisticados, como el análisis factorial de correspondencias, aplicado en otras investigaciones en ecología con excelentes resultados (Antelo y cols., 1979; Fernández y cols., 1979).

**EL MODELO** comprende varios pasos sucesivos:

1. *Elección de zonas* o parcelas idóneas para el estudio.
2. *Caracterización y descripción* de las zonas elegidas.
  - 2.1. *Topografía, situación y clima.*
  - 2.2. *Vegetación.*
3. *Muestreo y organización de la información obtenida.*
4. *Análisis de los datos experimentales y conclusiones.*

## 1. Elección de zonas

De acuerdo con los objetivos generales ya reseñados, cabe recomendar que las zonas de estudio no se encuentren demasiado alejadas de los lugares de residencia del alumno, pero tampoco excesivamente próximas a núcleos de población, donde la alteración sea excesiva. En cuanto al tamaño de las parcelas debe ser suficiente para obtener resultados significativos, pero tampoco de extensión tan grande que no puedan ser convenientemente observados en el tiempo de muestreo disponible.

Sin profundizar en los cálculos para determinar la superficie mínima idónea para muestrear, concluiremos que la elección se adaptará al objetivo específico del estudio y a las particularidades de cada caso.

Ejemplificaremos este apartado y los sucesivos mediante síntesis de los diferentes aspectos de nuestra aplicación concreta del modelo (cuadro-resumen 1).

---

### CUADRO RESUMEN 1: ELECCIÓN DE ZONAS

**OBJETIVO ESPECÍFICO:** Estudiar la correspondencia entre la caracterización de varios medios naturales mediante su vegetación y avifauna.

<b>Requerimientos del estudio</b>	<b>Soluciones adoptadas</b>
– Necesidad de unidades de vegetación con fisiognomía bien definida.	– Pinar, eucaliptal y matorral lo más puros posibles.
– Evitar ecotonías entre los distintos medios.	– Pinar y eucaliptal con estrato arbustivo reducido. Matorral sin árboles.
– Necesidad de recorrer las tres unidades en pocas horas, sólo cuatro	– Extensión de 2-3 hectáreas.

observadores.

- Evitar distorsiones microclimáticas
- Homogeneidad interna de cada zona.
- Delimitación clara de cada zona.
- Facilidad de desplazamiento y evitar la excesiva acción antropógena.
- Parcelas razonablemente próximas entre sí y con similar altitud.
- Árboles y arbustos de edad y altura parecidas.
- Aprovechamiento de pequeños accidentes del terreno, senderos, etc.
- Localización a unos 3 Km. de Santiago de Compostela.

## 2. Caracterización y descripción de las zonas

Para dar validez científica a los posibles resultados se hace imprescindible una localización y descripción de tipo cualitativo-cuantitativo que considere, al menos, los siguientes aspectos:

### 2.1. Topografía, situación y clima

En este apartado se incluiría la localización adecuada en mapas topográficos, vías de comunicación y núcleos de población próximos; parámetros climáticos principales en base al observatorio meteorológico más próximo (valores medios mensuales y anuales de precipitación y temperatura, índices climáticos, situación en las clasificaciones de climas), esquemas y fotografías, datos de orientación, pendiente, altitud, tipo de suelo, entorno socioeconómico, huellas de acción antropógena, etc. (cuadro-resumen 2).

### CUADRO RESUMEN 2: DESCRIPCIÓN DE ZONAS

UNIDAD	MATORRAL	PINAR	EUCALIPTAL
- Coordenadas	4°51'15" W* 42°50'02" N	4°51'09" W* 42°50'01" N	4°51'40" W* 42°51'25" N
- Denominación	Montouto (Teo)	Montouto (Teo)	No consta
- Vía de comunicación más cercana.	C-541 Km 3	C-541 Km 3	N-525 Km 663
- Altitud (m)	310-339	290	200
- Extensión aproximada Ha	3.4	2.5	1.9

- Orientación dominante	SW	S (poco defin.)	E
- Pendiente (%)	15	inapreciable	7
- Tipo de suelo	Ranker	Tierra parda	Tierra parda
- Huellas de alteración humana.	- Indicios de quema (datada 5-7 años). - Pastoreo ocasional.	- Trazas de senderos. - Restos de muros de división de parcelas - «Rozas» del sotobosque	- Repoblación de <i>Eucaliptus globulus</i> . - Eliminación de sotobosque.

DATOS CLIMÁTICOS PRINCIPALES: (Estación meteorológica de Santiago de Compostela -Universidad-, correspondiente al período 1944-74, tomados de Carballeira y cols., (1983):

Temperatura media anual: 12.94°C

Precipitación anual: 1208.06 mm.

Resultado del diagrama de Gausson: Sin período seco.

Clasificación climática de Walther-Lieth: Región VI (Clima atlántico-europeo).

(\*) Referido al meridiano de Madrid.

## 2.2. Vegetación

El conocimiento de la vegetación se realizará mediante un número apropiado de muestreos de cada estrato fisiognómico; las muestras recogidas se clasificarán en el laboratorio del centro mediante guías, lupas y otros elementos auxiliares. Es interesante asimismo la determinación de índices cualitativos elementales para las principales especies vegetales: frecuencia de aparición, cobertura media, índices de distribución interna (árboles). Si dentro de cada zona de estudio existen partes con distinta densidad o tipo de vegetación se hace precisa la elaboración de esquemas donde queden claramente diferenciadas (ver cuadro-resumen 3).

## 3. Muestreo y organización de la información obtenida

Si el objeto del estudio requiere, además del conocimiento de la vegetación de cada zona, el conocimiento de algún otro aspecto de las comunidades biológicas respectivas, se buscará el método más adecuado para ello, basándose en fuentes bibliográficas y en las características del medio. No es lo mismo, por ejemplo, estudiar las comunidades intermareales que los micromamíferos de un bosque. De modo general recomendamos realizar recorridos minucio-

**CUADRO-RESUMEN 3: CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN**

Tipo de muestreo: Realización de cuadrados al azar.  
 Tamaño de la muestra: Estrato arbóreo: 10 × 10 m.  
 Estrato arbustivo: 0.5 × 0.5 m.  
 Número de muestras por zona: Estrato arbóreo: 10.  
 Estrato arbustivo: 100.

Resultados del muestreo

UNIDAD	MATORRAL	PINAR	EUCALIPTAL
- Altura media de árboles maderables	-	20.6 m.	37.3 m.
- Índice de agregación (*)	-	1.7 (agregados)	0.92 (al azar)
- Especies dominantes	<i>Ulex europaeus</i> L (tojo) <i>Erica umbellata</i> L. (brezo)	<i>Pinus pinaster</i> Ait (pino rodeno)	<i>Eucaliptus globulus</i> Labill (eucalipto)
Otras especies detectadas		Frecuencia %	Cobertura %
- MATORRAL:			
Gramíneas (sin detallar)		60	2
<i>Halimium alyssoides</i> Lam. (jarilla)		33	2
<i>Genista triacanthos</i> Brot. (aulaga)		17	1
<i>Daboecia cantabrica</i> Hud. (brezo)		16	1
- PINAR			
<i>Pteridium aquilinum</i> (L) Kuhn in Decken (helecho común)		43	2
<i>Ulex europaeus</i> L. (tojo)		33	2
<i>Daboecia cantabrica</i> Hud. (brezo)		21	2
Gramíneas (sin detallar)		76	1
- EUCALIPTAL			
<i>Rubus sp.</i> (zarzamora)		71	3
Gramíneas (sin detallar)		66	2
<i>Pteridium aquilinum</i> (L) Kuhn in Decken (helecho común)		43	3
<i>Calluna vulgaris</i> L. (brezo común)		14	1

(\*)  $\lambda^2 = s^2/D s^2$ : Varianza de las densidades muestrales.  
 D: Densidad media de los árboles.

Los métodos establecidos ensayando los posibles métodos de muestreo, distintas combinaciones de observadores, duración de cada muestreo, periodicidad entre muestreos sucesivos, así como, y si se trata de fauna, observar la variación de la actividad diaria y, según sea, fijar el horario óptimo de observación.

El método establecido debe mantenerse invariable durante todo el desarrollo del trabajo para que la información obtenida en los distintos días sea comparable, y por tanto se puedan extraer resultados fiables.

En nuestro caso, de los dos métodos clásicos de observación de la avifauna (recorridos y puntos fijos), el ideal en pinar y matorral fue una combinación de ambos, mientras que en eucaliptal y dada la mayor altura de los árboles, el segundo. El número de observadores, dada la limitación numérica de nuestro equipo, fue de dos por zona; por tanto estimamos que a efectos didácticos podría ampliarse razonablemente. Otro tanto podemos decir del tiempo de muestreo (60 minutos). La hora óptima de observación visual de la avifauna es entre 3 y 5 horas después del amanecer, ya que este período representa un

**CUADRO 4: FRAGMENTO DE LA TABLA DE OBSERVACIONES**

- Fecha	23-III-80	.....
- Hora de comienzo	9h 30'	.....
- Meteorología		
- Cielo	Nubes y claros	.....
- Viento	Débil	.....
- Precipitación	Nula	.....

**INVENTARIO DE AVIFAUNA (\*)**

Unidad de vegetación	MATORRAL	PINAR	EUCALIPTAL
Número de muestreo	9	9	9
Especie detectadas			
1 Acanthis cannabina	+		
2 Aegithalos caudatus		+	
3 Anthus spinoletta	+		
4 Buteo buteo	+		
5 Carduelis chloris		+	
6 Certhia brachydactyla		+	
7 Columba palumbus			
8 Corvus corax			
9 Corvus corone		+	
10 Cuculus canorus			
.....			
.....			
Total especies muestreo	9	10	3
Total especies acumulativo	22	21	8
Total especies nuevas	0	5	0

(\*) La «+» indica presencia de la especie.

máximo de movilidad y los cantos son también bastante perceptibles. La periodicidad semanal se nos reveló suficiente para nuestro objetivo específico.

El material empleado se limitó a prismáticos 7 x 35 y 12 x 50, guías de campo de aves y cintas magnetofónicas con cantos de aves para su detección auditiva.

Nuestro período de muestreo fue del 2-II-1980 al 3-V-1980, realizando un total de 40 inventarios de avifauna (14 en pinar, 14 en matorral y 12 en eucaliptal) detectando un total de 39 especies de aves. La información se consignó en tablas de presencia-ausencia, pues los datos fueron exclusivamente cualitativos. Por su amplitud solamente se reproduce una pequeña parte de la citada tabla (cuadro-resumen 4).

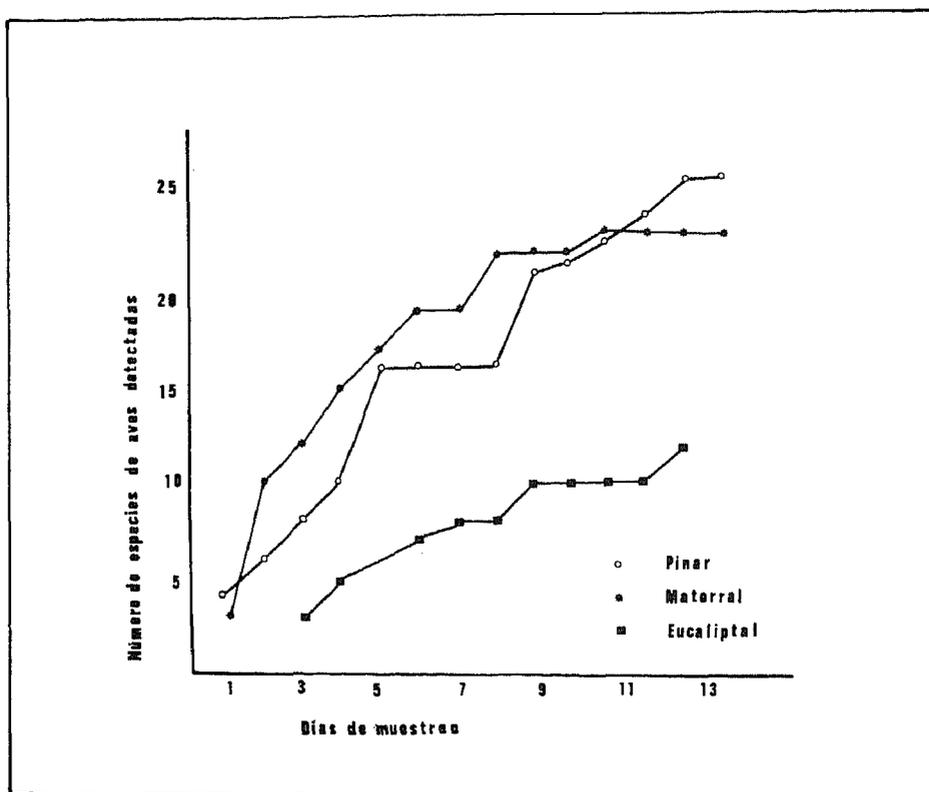
Complementariamente pueden adoptarse otros objetivos de tipo naturalista relativos a pautas de conducta, actividad, alimentación, nidificación, etc., que una vez revisados por el profesor permitirán formar un fichero de indudable interés de la fauna local, al que se irían añadiendo nuevos datos de cada curso y que habituará al alumno a la observación biológica. A modo de ejemplo se propone la ficha que se presenta en la figura 1.

<b>AVES</b>	
FAMILIA: Troglodytidae	nº 37
GÉNERO: <i>Troglodytes</i>	PRIMERA APARICIÓN
ESPECIE: <i>T. troglodytes</i>	2-II-80
NOMBRE LOCAL: Carrizo	Medios: Todos los estudiados.
Anotaciones: Es muy frecuente. Canto fuerte y repetitivo. Aparece siempre cerca del suelo. Vuelo corto y bajo. Siempre solitario y nunca formando grupos. Muestra escasa movilidad (aparece reiteradamente en los mismos lugares). Su nido es esférico, situado cerca del suelo, con un solo agujero de entrada, ...	

Figura 1: Ficha propuesta para la asignación de los caracteres de cada especie.

#### 4. Análisis de los datos experimentales y conclusiones

A partir de la observación organizada en tablas y fichas, se pueden realizar una serie de representaciones gráficas, cuya interpretación permitirá obtener las conclusiones científicas relativas al objeto específico del estudio. Seleccionaremos dos de las efectuadas por nosotros (figura 2 y 3).



De la primera se pueden deducir la pobreza de la avifauna del eucaliptal en relación a los otros dos medios inventariados, el gran ascenso inicial del número de especies detectadas debido a la familiarización de los observadores con las zonas de estudio y el método usado. Los ascensos finales (a partir del 7º día de muestreo), en concordancia con las especies que aparecen, se deben a la llegada de aves migradoras, que todavía no había alcanzado su cota máxima al finalizar el período de estudio.

En los histogramas de la figura 3, se comparan las apariciones de una misma especie en cada una de las unidades de vegetación: las especies a las que corresponden escasas observaciones (caso A) son muy poco frecuentes o accidentales, y por tanto sin significación estadística. Las que aparecen en todos los medios en proporción parecida (caso B) son especies muy comunes y, por consiguiente, tampoco características de ningún medio; por el contrario, aquellas que aparecen en una sola unidad o en varias con claro predominio de una de ellas (casos C y D respectivamente) serán las especies características de cada unidad, siempre que su número sea suficiente, como ocurre en pinar y matorral, pero no en el eucaliptal que posee una única especie.

Como se indicaba anteriormente, puede intentarse la aplicación de análisis estadísticos apropiados a la información obtenida. Puesto que solamente

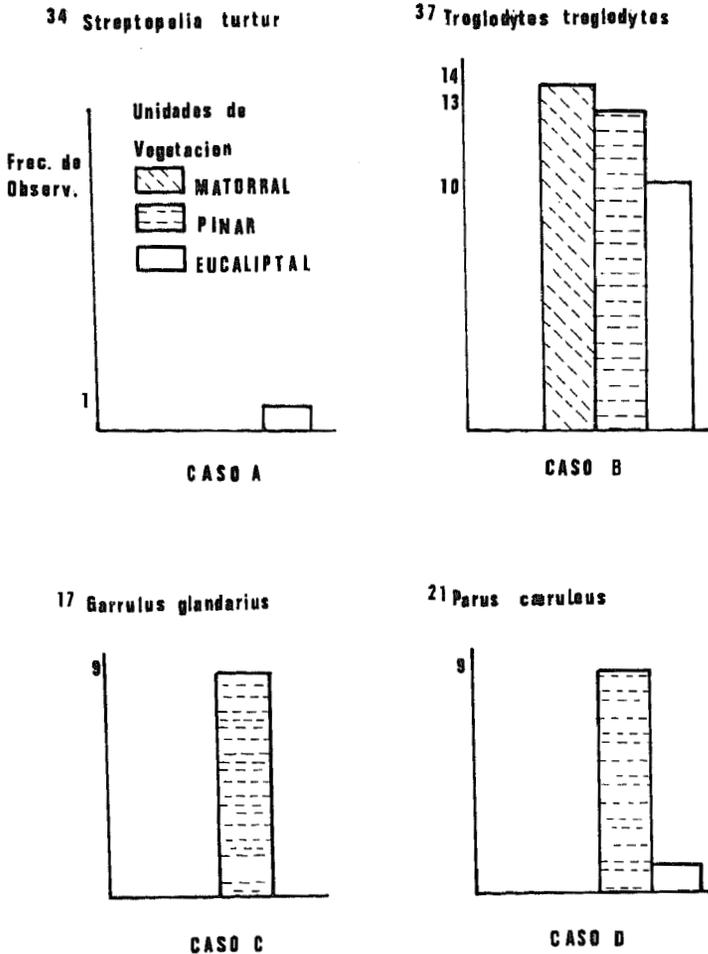


Figura 3

se dispone de datos cualitativos o binarios (presencia-ausencia, 1 y 0 respectivamente), hemos aplicado el análisis factorial de correspondencias, de uso frecuente en ecología, a la matriz de especies  $\times$  inventarios, obtenida de la tabla de observaciones y previamente codificada para su análisis por ordenador.

La representación gráfica así obtenida (figura 4) corrobora los datos de los histogramas de cada especie: en la parte negativa del eje I se separan las 16 especies características de aves que están asociadas con 14 inventarios de matorral, otro tanto sucede con la parte positiva de los ejes I y II (16 especies de aves asociadas con 12 inventarios de pinar). Estas dos agrupaciones corresponden a los casos C y D de los histogramas. Los casos A y B corresponden a

las especies que se visualizan como intermedias. En el cuadro 5 se comparan los resultados de ambas representaciones.

CUADRO 5: COMPARACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE LAS DISTINTAS ESPECIES DE AVIFAUNA DETECTADAS MEDIANTE HISTOGRAMAS Y MEDIANTE ANÁLISIS FACTORIAL

Nº	Especie	Resultado	
		H.aparición	A. correspon.
1	<i>Acanthis cannabina</i> (pardillo común)	Matorral	Matorral
2	<i>Aegialos caudatus</i> (mito)	Pinar	Pinar
3	<i>Anthus spinoletta</i> (bisbita ribereño)	Matorral	Matorral
4	<i>Buteo Buteo</i> (ratonero común)	Matorral	Matorral
5	<i>Carduelis chloris</i> (verderón común)	Pinar	Pinar
6	<i>Certhia brachydactyla</i> (agateador común)	Pinar	Pinar
7	<i>Columba palumbus</i> (paloma torcaz)	Pinar	Pinar
8	<i>Corvus corax</i> (cuervo común)	Matorral	Matorral
9	<i>Corvus corone</i> (corneja)	N.S.	N.S.
10	<i>Cuculus canorus</i> (cuco)	Pinar	Pinar
11	<i>Dendrocopus major</i> (pico picapinos)	N.S.	Pinar
12	<i>Dendrocopus minor</i> (pico menor)	Pinar	Pinar
13	<i>Emberiza cia</i> (escribano montesino)	N.S.	N.S.
14	<i>Emberiza cirulus</i> (escribano soteño)	Matorral	Matorral
15	<i>Erithacus rubecula</i> (petirrojo)	N.S.	Pinar
16	<i>Fringilla coelebs</i> (pinzón vulgar)	N.S.	N.S.
17	<i>Garrulus glandarius</i> (arrendajo)	Pinar	Pinar
18	<i>Lullula arborea</i> (totovía)	Matorral	Matorral
19	<i>Muscicapa striata</i> (papamoscas gris)	Matorral	Matorral
20	<i>Parus ater</i> (carbonero garrapinos)	N.S.	Pinar
21	<i>Parus caeruleus</i> (herrerillo común)	Pinar	Pinar
22	<i>Parus cristatus</i> (herrerillo capuchino)	Pinar	Pinar
23	<i>Parus major</i> (carbonero común)	Pinar	Pinar
24	<i>Passer domesticus</i> (gorrión común)	N.S.	Matorral
25	<i>Phoenicurus ochruros</i> (colirrojo tizón)	Matorral	Matorral
26	<i>Phylloscopus collybita</i> (mosquitero)	N.S.	Eucaliptal
27	<i>Pica pica</i> (urraca)	N.S.	N.S.
28	<i>Picus viridis</i> (pito real)	Pinar	Pinar
29	<i>Prunella modularis</i> (acentor común)	Matorral	Matorral
30	<i>Regulus ignicapillus</i> (reyezuelo listado)	Pinar	Pinar
31	<i>Saxicola torquata</i> (tarabilla común)	Matorral	Matorral
32	<i>Scolopax rusticola</i> (becada)	Matorral	Matorral
33	<i>Sitta europaea</i> (trepador azul)	Pinar	Pinar
34	<i>Streptopelia turtur</i> (tortola común)	N.S.	N.S.
35	<i>Sylvia atricapilla</i> (curruca capirotada)	N.S.	N.S.
36	<i>Sylvia undata</i> (curruca rabilarga)	Matorral	Matorral
37	<i>Troglodytes troglodytes</i> (chochín)	N.S.	N.S.
38	<i>Turdus merula</i> (mirlo común)	N.S.	Matorral
39	<i>Turdus viscivorus</i> (zorzal charlo)	Matorral	Matorral

N.S. Especie no significativa o accidental

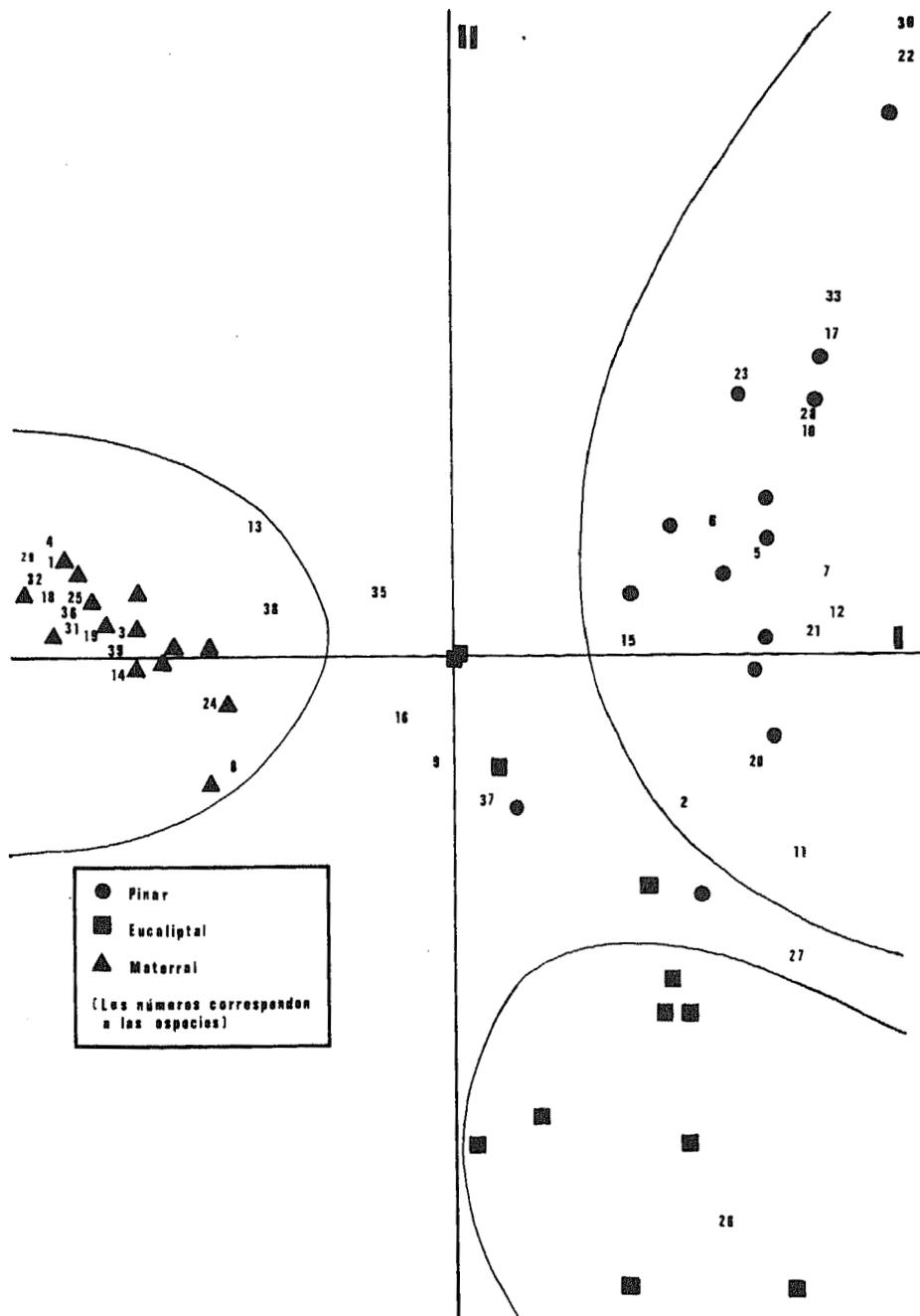


Figura 4

De lo anteriormente expuesto, deduciremos, en relación al objetivo específico de nuestro estudio, las siguientes conclusiones:

1. El estudio de la avifauna de dos de las unidades de vegetación analizadas (pinar y matorral) se evidencia como un buen método de caracterización.
2. El análisis factorial de correspondencias se revela tan apropiado a nuestro estudio como otros métodos más clásicos y añade fiabilidad a los resultados.
3. El número de especies de aves características es muy superior al de especies comunes a ambos medios, y el pinar se nos muestra ligeramente más rico en avifauna que el matorral.
4. Se detectan como especies características en estas unidades y en el período de observación realizado, una vez eliminadas las accidentales o muy comunes, las siguientes:

nº	PINAR	nº	MATORRAL
5	Carduelis chloris	1	Acanthis cannabina
6	Certhia brachydactyla	3	Anthus spinoletta
7	Columba palumbus	14	Emberiza cirrus
10	Cuculus canorus	18	Lullula arborea
11	Dendrocopus major	25	Phoenicurus achrurus
12	Dendrocopus minor	29	Prunella modularis
17	Garrulus glandarius	31	Saxicola torquata
20	Parus ater	36	Sylvia undata
21	Parus caeruleus	39	Turdus viscivorus
22	Parus cristatus		
23	Parus major		
26	Phylloscopus collybita		
28	Picus viridis		
33	Sitta europaea		

## Resumen

Se ha presentado, ejemplificado en todos sus pasos, un modelo experimental de trabajo de investigación de campo en el área de ciencias naturales, que combina, por una parte, la facilidad de relación y la capacidad didáctica, y, por otro, la fiabilidad científica para poder extraer conclusiones válidas en el plano de la investigación.

## Bibliografía

Se detalla únicamente textos básicos y de fácil localización.

- ANTELO, M.P.; ESCUDERO, J.C.; MOREY, M. (1979): Clasificación ecológica de prados en la zona de Berdía (La Coruña) *Pastos* 9 (2):22-31.
- BENNET, D.; HUMPRIES, D. (1974): *Introducción a la ecología de campo*. Ed. Blume. Madrid.

- BONNIER, G.; LAYENS, G. de. (1966): *Flore complète portative de la France, de la Suisse et de la Belgique*. Librairie générale de l'enseignement. Paris.
- CARBALLEIRA, A.; DEVESA, C.; RETUERTO, R.; SANTILLÁN, E.; UCIEDA, F. (1983): *Bioclimatología de Galicia*. Ed. Xunta de Galicia-Fundación «Barrié de la Maza». Vigo. Pontevedra.
- FERNÁNDEZ-ALES, R.; SANCHO-ROYO, F.; TORRES-MARTÍNEZ, A. (1977): *Introducción al Análisis Multivariante*. Depto. de Ecología. Universidad de Sevilla.
- FERNÁNDEZ, J.R.; ESCUDERO, J.C.; MOREY, M. (1979): Aplicaciones del Análisis Factorial al estudio de las relaciones entre la vegetación y la Avifauna en Berdía (La Coruña). *Boletín de la estación central de Ecología* 8 (15). ICONA. Madrid.
- HEINZEL, H.; FITTER, R.; PARSLow, J. (1975): *Manual de las aves de España y de Europa*. Trad. Jaime Xampeny. Ed. Omega. Barcelona.
- MARGALEF, R. (1974): *Ecología*. Ed. Omega. Barcelona.
- PUJOL, J. (1981): *La vida en el bosque*. Ed. Teide. Barcelona.
- POLUNIN, O. (1977): *Guía de campo de las flores de Europa*. Trad. Javier Fernández Casas. Ed. Omega. Barcelona.



# *Trabajos de campo de Zoología*

Javier SÁNCHEZ VAQUERO\*

## 1. Introducción

En una asignatura como las ciencias naturales, según mi forma de entenderla, el trabajo de campo ha de ser un complemento imprescindible de sus contenidos teóricos, pues enfrenta al alumno directamente con la realidad palpable de alguna parcela de nuestra naturaleza, a la que está acostumbrado a llegar la mayoría de las veces por la vía de los libros, normalmente de texto, o de las películas de televisión de alta calidad técnica, didáctica y científica.

En ambos casos, el alumno es meramente un «consumidor» con un grado de receptividad más o menos amplio, en función del interés que tenga por el tema. Así mismo, no percibe las horas de espera, la búsqueda en el campo, las condiciones climáticas soportadas, etc., que ha «costado» el obtener esos conocimientos expresados en los libros o las imágenes de televisión, por lo cual se hace una idea distorsionada de la dedicación al trabajo de campo.

Hay que evitar que este «consumo» de textos o imágenes por el alumno, en el que es meramente un espectador, sea la única fuente de obtención de conocimientos sobre la naturaleza. Hay que intentar involucrarlo y hacerlo participar en actividades en las que se enfrente, solo o en equipo, a temas de y en la naturaleza, en cuya realización perciba que el trabajo en el campo no es tan fácil como cabría deducir de los libros o las imágenes de televisión.

El alumno es en general abúlico y no participa en las actividades quizás porque no les tenemos acostumbrados a ello y se prefiere alumnos-espectadores-receptores. Por esto creo que ya va siendo hora de intentar cambiar esta actitud y de motivarle para conseguir una mayor participación.

---

\* Profesor agregado de ciencias naturales. I.B. mixto «F. Giner de los Ríos», Segovia.

En pos de este fin, entre otros, llevo realizando durante varios años consecutivos una serie de trabajos de campo en el ámbito de la zoología, con varios grupos de alumnos, a los que he procurado poner en contacto con alguno de los grupos de vertebrados, preferentemente con las aves, a lo largo y ancho de la provincia de Segovia.

## 2. Selección de actividades

En un temario tan amplio de contenidos, no es difícil encontrar posibles actividades para desarrollar en el campo con y por los alumnos. Para nuestras actividades de campo, hemos elegido la zoología, entre otras cosas, por su buena adaptabilidad a las condiciones de nuestra provincia a lo largo del curso escolar, así como por ser una materia en la que nos gustaba trabajar a muchos, incluido yo mismo.

Dado que sería excesivamente prolijo el enumerar todas y cada una de las actividades que desarrollamos durante el curso escolar, voy a exponer únicamente algunas de las que realizamos dentro del ámbito de la ornitología, quizá por su mayor facilidad para poder ser realizadas en cualquier punto de nuestro país, así como por ser las aves más abundantes y conspicuas de nuestros vertebrados. Las actividades que he seleccionado, son:

- Estudio del régimen alimenticio de aves de presa.
- Anillamiento científico de aves
- Participación en la campaña de anillamiento de pollos de cigüeña blanca.

## 3. Objetivos generales

Con el desarrollo de todas las actividades que he llevado a cabo con diferentes grupos de alumnos, he intentado alcanzar los siguientes objetivos:

- Despertar la capacidad de investigación del alumno
- Aprender a desarrollar un trabajo en equipo
- Comenzar a aprender el uso del método científico
- Estimular la conservación del medio ambiente
- Poner en contacto al alumno con su entorno
- Despertar y desarrollar el espíritu de observación del alumno
- Conocer diversas zonas de la provincia

## 4. La introducción en el método

En un principio, y por razones de motivación, las actividades comenzamos a realizarlas convenientemente entremezcladas, sin una previa y superflua exposición de qué es el método científico, cómo y a qué lo vamos a ex-

plicar, pues el alumno no asimilará aún su utilidad. Además, la primera toma de contacto ha de ser lo suficientemente atractiva, como para que le obligue a continuar en la actividad. No hay nada más desalentador para el alumno, que unas primeras salidas al campo estériles en cuanto a resultados perceptibles.

Con el transcurso del tiempo, las sucesivas salidas al campo y la realización durante las mismas de las actividades previstas, van ha hacer que los alumnos vayan «entrando» en la mecánica de los trabajos. Es en este momento cuando se puede comenzar a diferenciar claramente unas actividades de otras en lo que se refiere a planificación, metodología, fines, etc. pues ya han empezado los alumnos, prácticamente sin darse cuenta, a llevar «el peso» de las actividades.

Llegados a este punto, es el momento de aclararles qué es, en qué consiste y cómo vamos a aplicar el método científico en las actividades para obtener unos resultados válidos, sistematizados y no trabajar inútilmente por falta de previsión.

Para hacer un trabajo ordenado en la planificación de la actividad, en la recogida de datos, etc. (es decir, en la utilización del método) les surge casi espontáneamente la necesidad de llevar un cuaderno de campo en el que ir anotando todo aquello que es de interés, sin confiar los datos a la memoria.

Obviamente, no hay que correr el albur de un fallo en la actividad del grupo, por lo que el profesor deberá llevar un cuaderno-registro global de todo lo que ocurre para evitar el daño que representaría un error, la falta o pérdida de unos datos en el trabajo del grupo; lo que a veces significa la inutilización de todo el trabajo realizado.

Esto no implica una dirección rígida por parte del profesor, sino que ha de saber cuándo ha de imponer su criterio en el desarrollo de la actividad y cuándo los alumnos, muchas veces ignorantes en el tema y con planteamientos no influidos por ideas sistematizadoras al no haberse formado lo suficiente en alguno de los métodos del saber, introducen un elemento o idea aprovechable, para un mejor resultado de la actividad, que es el fin que se persigue.

## 5. Desarrollo de las actividades

### 5.1. Estudio del régimen alimenticio de aves de presa

#### 5.1.1. Introducción

Existen numerosas aves de presa sobre las que se puede realizar este pequeño estudio. Dado lo prolijo que puede resultar la exposición del método y resultados obtenidos con todas las aves de presa a las que hemos sometido a nuestra atención, voy a narrar todo lo realizado con una de nuestras rapaces más abundantes, el milano negro (*Milvus migrans*) a modo de muestra. Este método es aplicable, con las variaciones lógicas, a otras especies.

#### 5.1.2. Objetivos específicos

La finalidad de la realización de esta actividad de campo, puede resumirse en los siguientes puntos:

- Aprender a reconocer aves de presa en vuelo por sus siluetas
- Conocer el régimen alimenticio de algún ave de presa
- Saber reconocer los huevos del milano negro
- Saber reconocer los pollos del milano negro

#### 5.1.3. *Material*

- Pesola o dinamómetro escolar
- Medios auxiliares: cuerdas y escala metálica
- Bolsas de plástico
- Calibrador o pie de rey
- Metro
- Anillas del modelo B
- Prismáticos 8 x 30

#### 5.1.4. *Método*

Previa información a los alumnos sobre la fenología y habitats más usuales para nidificar, se procede a la búsqueda de sus nidos, prospectando las masas verdes más apropiadas, hasta localizar varios nidos, a los que se sube para comprobar su ocupación, cuando no se pueden observar entradas o salidas de los adultos en el nido.

- Estudio del nido: En primer lugar, se accede al nido, bien trepando directamente por el tronco o bien con la ayuda de medios auxiliares (cuerdas y escala de espeleología en nuestro caso), teniendo siempre presente la seguridad del que sube a realizar el «asomo».

Una vez arriba, se inicia el proceso de toma de medidas a huevos y nido.

- Huevos: Se miden con ayuda de un calibrador o pie de rey, evitando el tocarlos o manosearlos, para que no sean abandonados por los padres. Se miden los diámetros largo y ancho, que se anotarán en el cuaderno de campo.
- Nido: Con ayuda de un metro, obtenemos los siguientes parámetros: diámetros, mayor y menor, de la masa del nido, diámetros del cuenco, profundidad del cuenco, espesor de la masa de palos, altura a la que está el nido y su separación del tronco.
- Recogida de restos alimenticios: Una vez que los huevos han eclosionado, la visita a los nidos ha de realizarse periódicamente, de acuerdo con un calendario de visitas que se establece previamente. Estas visitas tienen como misión el recoger información sobre las presas que los adultos aportan al nido para alimentar a los polluelos.

A partir de la primera visita que se haga al nido, una vez que haya pollos, se procede en todas ellas a pesarlos por medio de una pesola o dinamómetro escolar, anotándose en el cuaderno de campo las fechas de las visitas y los pe-

sos obtenidos, lo que nos permitirá observar la evolución del peso corporal durante el período de crecimiento.

Así mismo, en cada una de estas visitas se observará qué tipo de restos alimenticios hay en la plataforma del nido, tratando de identificarlos por su especie, si es posible allí mismo, para evitar el tener que bajar en bolsas las presas del nido, pues obligaríamos a incrementar el esfuerzo de caza a los adultos. También observaremos el suelo bajo del nido, por si hay restos de presas que se hayan caído o hayan sido arrojados por los pollos o adultos.

Todos los datos que se obtengan en cada una de las visitas, se anotarán en el cuaderno de campo junto con la fecha.

Como etapa final, los alumnos elaboran a partir de los datos alimenticios obtenidos en todas las visitas, un cuadro general con las presas agrupadas por taxones (Orden preferentemente), obteniendo sus frecuencias así como los porcentajes. Esta tabla la complementamos con la realización de un diagrama sectorial, diagrama de barras, etc. con lo que obtendremos una visión gráfica de su espectro alimenticio.

En nuestra última visita, se procede a realizar el anillamiento de los pollos, utilizando anillas del modelo B.

## **5.2. Anillamiento científico de aves**

### *5.2.1. Introducción*

El anillamiento es una modalidad de marcaje de aves, que consiste en la colocación de una anilla metálica en el tarso de una de sus patas.

Los fines de este anillamiento son múltiples, siendo los siguientes quizá los más importantes: conocer las rutas de migración y saber cuáles son sus cuarteles de invierno.

Esta actividad de anillamiento, la hemos realizado en nido y con red japonesa. Para ambos casos se necesita disponer de un carnet de anillador, expedido por el Centro de Migración de aves, Sociedad española de ornitología, con sede en la facultad de biología de la Universidad Complutense de Madrid.

Todas las anillas tienen una letra que corresponde al modelo (A, B, C, J, etc.) y un número de 5 cifras, único para cada anilla. Además suele llevar una inscripción para que en caso de recuperación se la pueda enviar a un centro oficial. Últimamente, las anillas que se utilizan en España llevan la inscripción: Ministerio de Agricultura, ICONA, Madrid 5, SPAIN.

Entre todos los modelos existentes, hemos utilizado preferentemente los A, B, C, F, G, H, M y J.

### *5.2.2. Objetivos específicos*

La finalidad de la realización de esta actividad de campo puede resumirse en los siguientes puntos:

- Conocer los fines del anillamiento científico de aves

- Saber realizar anillamientos
- Reconocer a las principales especies de passeriformes de la zona.
- Aprender a buscar los nidos de passeriformes
- Saber realizar la biometría a las especies capturadas para anillamiento

### 5.2.3. *Material*

- Anillas de diversos modelos
- Red japonesa.
- Pesolas o dinamómetro escolar
- Regla de tope.
- Bolsas de plástico transparente.
- Alicates para anillas.
- Prismáticos 8 x 30.

### 5.2.4. *Método*

Aunque la finalidad única de esta actividad era el anillamiento de aves, esto se realiza desde dos vertientes:

- Anillamiento en nido: Se procede a buscar nidos, sobre todo en las masas verdes, hasta localizar una serie de ellos. Si no se reconoce a la especie de ave a que pertenecen por los huevos o pollos, se les somete a observación con ayuda de los prismáticos, hasta ver entrar en el nido a los adultos, realizando así su correcta determinación.

Cuando los pollos están aptos para su anillamiento, se procede a colocar las anillas del modelo correspondiente en sus tarsos. Esta colocación se efectúa en el tarso de la pata derecha en años pares y en el tarso de la pata izquierda en años impares, cerrando las anillas perfectamente con ayuda de los alicates, para evitar que el ave se la pueda abrir con el pico.

Por último, los alumnos anotan en sus cuadernos de campo el nombre específico del ave anillada, la referencia de las anillas colocadas, la fecha y la localidad donde estaba el nido.

- Anillamiento con red: La red japonesa o red niebla (así llamada por la dificultad de su visualización por la aves en vuelo, una vez extendida), es un rectángulo de malla oscura de nylon de longitud variable, que se coloca extendida entre dos palos clavados en el suelo. Tiene unos bolsos longitudinales dispuestos, en los que las aves quedan atrapadas, sin daño físico, una vez que chocan contra la red.

Nosotros utilizamos una red de 12 m., a la que colocábamos en diferentes biotopos, aunque preferíamos los bosques, zonas húmedas o áreas con abundante cubierta arbustiva, dado el mayor número de capturas que en ellas realizábamos.

Una vez montada, se deja durante unas horas, tiempo que dedicábamos a la realización de otras actividades. De vuelta a la red, se procedía a la extrac-

ción de las aves de la malla, a su identificación y por último a su anillamiento en pata derecha o izquierda, según el año. Así mismo, y como complemento de lo anterior, se procedía a medirles el ala con la regla de tope y a pasarlos por medio de una pesola o dinamómetro escolar, datos que se anotaban en el cuaderno de campo junto con la fecha y localidad del anillamiento.

Todos estos datos, tanto de anillamiento en nido como de anillamiento con red, eran ordenados en el laboratorio, antes de su paso a los impresos que proporciona la Sociedad española de ornitología. Una vez cumplimentados dichos impresos, se enviaban a Madrid.

### 5.3. Participación en la campaña de anillamiento de pollos de cigüeña blanca

#### 5.3.1. Introducción

Desde el año 1977, la Sociedad española de ornitología viene realizando con periodicidad anual campañas de anillamiento de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*). En el pasado año 1983, se puso en marcha la 7ª Campaña Nacional que abarcó 24 provincias.

En esta campaña se han utilizado dos métodos de marcaje, cada uno de los cuales se caracteriza por lo siguiente:

- Utilización combinada de una anilla metálica convencional de aluminio y dos anillas de plástico de color.

Las anillas se colocan en posición diferente según el año. Así para el año 1983, la anilla metálica, del modelo G, se coloca en la tibia izquierda, mientras que las anillas de color se colocaron en la tibia derecha.

Estas anillas de colores responden a un código provincial preestablecido (Segovia: blanca y roja; Salamanca: blanca y azul; Huesca: azul y amarilla, ect.) siendo su función la de permitir saber en qué provincia ha sido anillada.

- Utilización de una anilla metálica de aluminio de gran tamaño, con la numeración vertical, para facilitar la lectura a distancia. Se coloca en la tibia izquierda y no va acompañada de anillas de colores.

Nosotros hemos utilizado el primero de los métodos de marcaje, colocando anillas de plástico y la anilla metálica.

#### 5.3.2. Objetivos específicos

La finalidad de la realización de esta actividad puede resumirse en los siguientes puntos:

- Contribuir a la elaboración del censo provincial de cigüeña blanca en 1983.
- Contribuir al censo nacional de cigüeña blanca en el año 1983
- Saber anillar cigüeñas
- Conocer los estados inmaduros de la cigüeña blanca

- Recoger egagrópilas de cigüeña blanca
- Contribuir al conocimiento de las rutas de migración y de los cuarteles de invierno de la cigüeña blanca

### 5.3.3. *Material*

- Anillas metálicas del modelo G
- Anillas de plástico rojas y blancas
- Bolsas de plástico
- Cuerda y escala metálica
- Prismáticos 8 x 30

### 5.3.4. *Metodología*

En primer lugar, el grupo de alumnos que iba a realizar el anillamiento procedió a realizar un pequeño sondeo entre los compañeros de instituto que no vivían en Segovia capital, para ver si en sus pueblos, tanto en edificios como en árboles, había nidos ocupados.

Los resultados de este sondeo, una vez convenientemente evaluados, se reflejaron en un mapa provincial por medio de marcas en los pueblos en los que la respuesta fue positiva. A continuación se elaboraron unos itinerarios que abarcaran el mayor número de pueblos posibles y que se realizaron en coche.

En los nidos colocados en edificios, normalmente iglesias, utilizábamos una escalera de madera que llevábamos o nos dejaban en el mismo pueblo, cuando no se podía acceder directamente.

En los nidos ubicados en árboles, a veces enormes estructuras de palos, había ocasiones en que era harto dificultoso el ascenso directo por el tronco, por lo que recurrimos a la ayuda de cuerdas y escala de espeleología.

Una vez en el nido, se procede a colocar las anillas, metálica y de plástico, según el código del año 1983. En el cuaderno de campo se anotan las referencias de las anillas metálicas, así como el número total de la pollada, incluidos los pollos no anillables (por ser pequeños o ya voladeros), así como el número de huevos infértiles o, si los hubiera, el número de pollos muertos. Así mismo se anota la fecha y la localidad de anillamiento.

Al terminar la temporada de anillamiento, estos datos deben ordenarse en el laboratorio y transcribirlos a los impresos que proporciona la Sociedad española de ornitología, para enviarlos a Madrid.



# Índice

Págs.

Prólogo, por los coordinadores ..... 5

## ARTE Y FOLCLORE

*Metodología y cuestionario para la recogida de cuentos folclóricos por los alumnos*, por Francisco Mendoza Díaz-Maroto ..... 9

*Romances y canciones populares cordobesas y jienenses*, por Felipe B. Pedraza Jiménez y Francisco Jiménez Luque ..... 19

*La arqueología como experiencia interdisciplinar en el I.B. de Montcada Reixac*, por Mercedes Durán Penedo ..... 35

## SOCIEDAD

*La investigación sociológica como forma de estudio de la formación humanística*, por José Manuel Rivas Yáñez ..... 41

*Uso del lenguaje publicitario en la campaña electoral del 28 de octubre de 1982*, por José Antonio Pinel Martínez ..... 47

*La ciudad como recurso didáctico para la geografía humana de B.U.P.*, por Manuel Valenzuela Rubio ..... 61

*Estudio del entorno geográfico del alumno*, por Luis Esteban Cava ..... 79

*Geografía activa en una explotación de experimentación agraria*, por Concepción Domínguez Garrido, Adelaida Gordillo Florencio y M<sup>a</sup> Carmen Ruiz Meliveo ..... 93

*Los transportes urbanos en la enseñanza de la geografía*, por Pedro J. Brunet Estarellas ..... 105

*Experiencia de investigación histórica*, por Eusebia Ordobás Artigas ..... 113

## NATURALEZA

*Ecología de un pinar*, por Daniel Moríñigo Sánchez y Carmen Bailón García ..... 129

*Estudio de Geología*, por Paloma Ramírez Montesinos y M<sup>a</sup> del Rosario de la Rubia Mateo ..... 139

*Los ambientes acuáticos en los trabajos de campo*, por Guillermo Ramón y Gabriel Moya ..... 151

*Modelación de un área experimental: jardín botánico y estación meteorológica*, por Ramón Villanueva Muñoz, Juan Luis Constante Lluch y Ramón Montesa Fernando ..... 167

*Estudio ecológico de un carrascal*, por J. Boronat Tormo, M. Fresneda, C. Lancis Sáez y M. J. Lledó Solbes ..... 167

*Un modelo de trabajo de campo de Ciencias Naturales*, por José M. Andreu Muñoz-Orea, Ramón Caride Ogando y José L. Ferreiro Castro ..... 179

*Trabajos de campo de zoología*, por Javier Sánchez Vaquero ..... 193

## **Ilustraciones**

Este número de PNREM contiene ilustraciones de:

- José M<sup>a</sup> Benavente Barreda (páginas 11, 18, 34, 37 y 103).
- Autores de los respectivos textos.
- Archivo de la NREM.