



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE



5314015597

T 24950

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN-CENTRO DE  
FORMACIÓN DEL PROFESORADO**

**DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES**

# **LAS PRÁCTICAS DE CAMPO EN LA ENSEÑANZA:**

## **ANÁLISIS DE UNA PRÁCTICA DE DISEÑO “INVESTIGATIVO”**

### **“LA GRAFIOSOS DEL OLMO”**

Memoria presentada por:  
**Juan Gabriel Morcillo Ortega**  
Para optar al grado de Doctor

Directores:  
**Dra. Carmen Monzón Pinilla**  
**Dr. Maximiliano Rodrigo Vega**  
Codirector:  
**Dr. Mauricio Compiani**

**MADRID**

**AÑO-2000**



Deseo manifestar mi más sincero agradecimiento a Francisco Javier García Hierro, Director del Taller de la Naturaleza de Villaviciosa de Odón, de la Comunidad Autónoma de Madrid, por su desinteresada colaboración en la realización de este trabajo. Así como a los responsables de la Cosejería de Educación y Cultura de la Dirección General de Educación, por permitirme el acceso a este Taller.

Agradezco también el apoyo prestado por mis compañeros del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales de La Universidad Complutense de Madrid, en especial a su Directora, D<sup>a</sup> Manuela Martín Sánchez, por su enorme generosidad y ayuda.

# Índice

## CAPÍTULO I

### I.-PRESENTACIÓN.

I.1.- ALGUNAS ACLARACIONES SOBRE LA REDACCIÓN DE ESTE TRABAJO .....	2
I.2.- HISTORIA DE LA INVESTIGACIÓN; PROPÓSITOS Y METODOLOGÍA .....	4
I.3.- ESTRUCTURA DE LA MEMORIA.....	9
I.4.- JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
I.4.1.- IMPORTANCIA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA TIERRA.....	12
I.4.2.- LA OPINIÓN DEL PROFESORADO SOBRE EL TRABAJO PRÁCTICO DE TIPO INVESTIGATIVO.....	14
I.4.3.- NUESTRO ESTUDIO ACERCA DE LA OPINIÓN DEL PROFESORADO DE LA C.A.M. SOBRE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO.....	16
I.4.3.1.- ALGUNOS RESULTADOS DE INTERÉS.....	17

## CAPÍTULO II

### II.- LAS SALIDAS AL CAMPO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA TIERRA.

II. 1.- INTRODUCCIÓN.....	24
II. 2.- EL PAPEL DIDÁCTICO DE LAS PRÁCTICAS AL CAMPO.....	28
II.3.- EL AUMENTO DE LA MOTIVACIÓN Y EL DESARROLLO DE DESTREZAS.....	37
II.3.1.- EL AUMENTO DE LA MOTIVACIÓN.....	37
II.3.2.- EL DESARROLLO DE DESTREZAS.....	41

<b>II. 4.- ¿ANTES EL CAMPO O LA TEORÍA?. PRESENTACIÓN DE ALGUNOS MODELOS DE TRABAJO DE CAMPO.....</b>	<b>46</b>
II.4.1.- LAS SALIDAS COMO ACTIVIDAD FINAL.....	46
II.4.2.- LAS SALIDAS COMO ACTIVIDAD INICIAL.....	49
II.4.3.- LAS SALIDAS COMO ACTIVIDADES INTERMEDIAS.....	53
II.4.3.1.- EL MODELO DE ORION Y HOFSTEIN.....	54
II.4.3.2.- LAS SALIDAS PARA CONTRASTAR HIPÓTESIS.....	58
<b>II.5.- MÉTODOS DURANTE LAS SALIDAS AL CAMPO. LA RELACIÓN PROFESOR – ALUMNO.....</b>	<b>62</b>
II.5.1.- INTRODUCCIÓN.....	62
II.5.2.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	63
II.5.3.- TRES METODOS POSIBLES.....	73
II.5.3.1.- LAS SALIDAS DIRIGIDAS TRADICIONALES .....	75
II.5.3.2.- LAS SALIDAS SEMIDIRIGIDAS.....	77
II.5.3.3.- SALIDAS NO DIRIGIDAS.....	79
<b>II.6.- LA PREPARACIÓN DE LOS ALUMNOS PARA LAS SALIDAS AL CAMPO.....</b>	<b>82</b>
II.6.1.- INTRODUCCIÓN.....	82
II.6.2.- ¿CUÁNTA INFORMACIÓN ES NECESARIA?.....	85
II.6.3.- EL NOVELTY FACTOR: LAS INVESTIGACIONES DEL GRUPO DE FALK .....	88
II.6.4.- EL NOVELTY SPACE DE ORION Y HOFSTEIN.....	93
II.6.5.- CONCLUSIONES.....	100
<b>II.7.- EL TRABAJO POSTERIOR.....</b>	<b>104</b>
<b>II.8.- LOS CONTENIDOS.....</b>	<b>106</b>
<b>II.9.- OTRAS CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO .....</b>	<b>111</b>
II.9.1.- EL TIPO DE ITINERARIO Y LA DURACIÓN.....	111
II.9.2.- AGRUPAMIENTOS DE ALUMNOS.....	114
II.9.3.- EL MOMENTO DEL CURSO Y EL Nº DE ALUMNOS POR PROFESOR..	118
<b>II.10.- LA EVALUACIÓN.....</b>	<b>121</b>
<b>II.11.- LIMITACIONES DEL TRABAJO DE CAMPO.....</b>	<b>130</b>

## **CAPÍTULO III**

### **III.- ESTUDIO DE UNA ACTIVIDAD PRÁCTICA DE TIPO INVESTIGATIVA.**

<b>III.1.- PRESENTACIÓN.....</b>	<b>137</b>
III.1.1.-INTRODUCCIÓN.....	137
III.1.2.- LA ACTIVIDAD PRÁCTICA ELEGIDA.....	138
III.1.3.- CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	140
III.1.4.- CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	142
<b>III.2.- EL TALLER DE LA NATURALEZA DE VILLAVICIOSA DE ODÓN.....</b>	<b>145</b>
III.2.1.- INTRODUCCIÓN.....	145
III.2.2.- OBJETIVOS Y OFERTA EDUCATIVA.....	145
III.2.3.- CARACTERÍSTICAS DE LAS VISITAS.....	146
III.2.4.- RECURSOS.....	148
<b>III.3.- NUCLEO TEMÁTICO:ESTUDIO DE UNA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL, “LA GRAFIOSIS DEL OLMO”.....</b>	<b>151</b>
III.3.1.- INTRODUCCIÓN.....	151
III.3.2.- OBJETIVOS.....	151
III.3.2.- CONTENIDOS CONCEPTUALES.....	152
III.3.3.- PROCEDIMIENTOS.....	153
III.3.4.- ACTITUDES.....	153
III.3.5.- CRITERIOS METODOLÓGICOS.....	154
III.3.6.- E PROCESO DIDÁCTICO.....	155
III.3.6.1.- INTRODUCCIÓN.....	155
III.3.6.2.- ACTIVIDADES PREVIAS.....	157
III.3.6.3.- INVESTIGACIÓN EN EL TALLER DE LA NATURALEZA...	160
III.3.6.4.- SÍNTESIS Y PUESTA EN COMÚN DE LA INFORMACIÓN...	165
III.3.6.5.- EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, SOLUCIONES...	166
III.3.6.6.- ACCIONES A FAVOR DEL MEDIO.....	167
III.3.6.7.- COMUNICACIÓN DEL TRABAJO REALIZADO.....	167

<b>III.4.- ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES DIARIAS DE LOS CENTROS Y LOS GRUPOS .....</b>	<b>169</b>
<b>III.4.1.- PRESENTACIÓN.....</b>	<b>169</b>
III.4.1.1.- INTRODUCCIÓN.....	169
III.4.1.2.- LOS INSTRUMENTOS DE REGISTRO.....	171
III.4.1.3.- LAS MONITORAS DEL TALLER.....	173
III.4.1.4.- RELACIÓN DE CENTROS PARTICIPANTES.....	174
<b>III.4.2.- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS.....</b>	<b>176</b>
III.4.2.1.- INTRODUCCIÓN.....	176
III.4.2.2.- DATOS DE LOS GRUPOS 1 A 5.....	178
III.4.2.3.- ANÁLISIS DE LOS DATOS DE LOS GRUPOS 1 A 5.....	187
III.4.2.3.1.- LAS CATEGORÍAS DE OBSERVACIÓN.....	187
III.4.2.3.2.- PUNTUACIÓN TOTAL DE LOS TURNOS 12 A 20..	188
III.4.2.3.3.- EL NÚMERO DE ALUMNOS.....	189
III.4.2.3.4.- EL TIEMPO CLIMÁTICO.....	190
III.4.2.3.5.- EL NIVEL DE LOS ESTUDIANTES.....	191
III.4.2.3.6.- EL PROFESORADO DE LOS CENTROS.....	193
III.4.2.4.- DATOS DEL GRUPO 6.....	194
III.4.2.5.- ANÁLISIS DE LOS DATOS DEL GRUPO 6.....	197
III.4.2.5.1.- LAS CATEGORÍAS DE OBSERVACIÓN.....	197
III.4.2.5.2.- PUNTUACIÓN TOTAL DE LOS TURNOS 12 A 20..	198
III.4.2.5.3.- EL NÚMERO DE ALUMNOS.....	199
III.4.2.5.4.- EL TIEMPO CLIMÁTICO.....	200
III.4.2.5.5.- EL NIVEL DE LOS ESTUDIANTES.....	202
III.4.2.5.6.- EL PROFESORADO DE LOS CENTROS.....	203
<b>III.4.3.- CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>204</b>
<b>III.5.- LA OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA DE LOS ALUMNOS EN EL CAMPO .....</b>	<b>217</b>
<b>III.5.1.- PRESENTACIÓN.....</b>	<b>217</b>
III.5.1.1.- INTRODUCCIÓN.....	217
III.5.1.2.- EL REGISTRO DE DATOS.....	218
III.5.1.3.- ESTRATEGIA DE LAS OBSERVACIONES.....	221

III.5.1.4.- RELACIÓN DE LOS CENTROS PARTICIPANTES.....	223
III.5.2.- DATOS DE LAS OBSERVACIONES.....	224
III, 5.3.- ANÁLISIS, CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN.....	237
<b>III.6.- VALORACIÓN DE LA ACTIVIDAD SEGÚN LA OPINIÓN DEL PROFESORADO PARTICIPANTE .....</b>	<b>245</b>
III.6.1.- PRESENTACIÓN.....	245
III.6.2.- ANÁLISIS Y CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN.....	246
<b>III.7.- LA OPINIÓN DE LOS ALUMNOS.....</b>	<b>251</b>
III.7.1.- PRESENTACIÓN.....	251
III.7.1.1.- INTRODUCCIÓN .....	251
III.7.1.2.- FINALIDAD Y DISEÑO DEL ESTUDIO.....	251
III.7.1.3.- ESTUDIOS PREVIOS SOBRE EL TEMA.....	253
III.7.1.4.- ELABORACIÓN DEL CUESTIONARIO.....	255
III.7.1.5.- JUSTIFICACIÓN DE LAS PREGUNTAS DE LA ENCUESTA.....	256
III.7.1.6.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	260
III.7.2.- CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN.....	265
III.7.2.1.- OPINIONES SOBRE LA PROGRAMACIÓN DE LA GRAFIOSIS DEL OLMO .....	265
III.7.2.2.- OPINIONES SOBRE LAS PÁCTICAS DE CAMPO.....	275
III.7.2.3.- OPINIONES SOBRE LA ASIGNATURA.....	283
 <b>IV.- CONCLUSIONES .....</b>	 <b>286</b>
 <b>V.- BIBLIOGRAFÍA.....</b>	 <b>293</b>
 <b>.- ANEXOS .....</b>	 <b>313</b>

# **I. PRESENTACIÓN**

## **I.1.- ALGUNAS ACLARACIONES SOBRE LA ELABORACIÓN DE ESTE TRABAJO.**

En primer lugar, quisiéramos aclarar que el trabajo que presentamos en esta memoria, se refiere a las Actividades de Campo en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, con un foco de interés especial en las Ciencias de la Tierra (si bien, pensamos que algunas aportaciones deberían ser generalizables a otras disciplinas como Geografía, Antropología, etc.)

El trabajo de campo en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, se enmarca dentro de un concepto más amplio, como sería el de: actividades prácticas en la Enseñanza de las Ciencias Experimentales.

Una revisión bibliográfica, nos muestra la existencia de gran cantidad de publicaciones sobre actividades prácticas. Una mayoría de ellas fruto de investigaciones y reflexiones de gran interés. Sin embargo, un porcentaje altísimo de estos trabajos, están exclusivamente orientados hacia las prácticas de laboratorio. Tanto es así, que algunos autores consideran el trabajo de laboratorio como sinónimo de trabajo práctico en Ciencias.

Sabemos que para las Ciencias de la Tierra, el campo es el gran laboratorio natural. Un laboratorio con extraordinarias posibilidades.

Por otra parte, es lógico y frecuente (aunque no necesario), que en una buena programación que incluya trabajo de campo se realicen también actividades de laboratorio escolar.

En este sentido, uno de los supuestos de partida para la realización de nuestra investigación, es que en la enseñanza, las prácticas de campo son muy diferentes a las actividades prácticas de laboratorio.

Por lo tanto, como el tema en el que se enmarca esta investigación: las prácticas de campo en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, es ya de por sí muy amplio, lo hemos ceñido, allí donde nos ha sido posible, hacia las prácticas de campo en la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, y hemos intentado desde un primer momento que no se abra hacia el ámbito de las prácticas de laboratorio.

Referente al lenguaje, queremos señalar que a lo largo de la memoria hemos utilizado indistintamente los términos: trabajo de campo, prácticas de campo, actividades de campo y salidas al campo, para referirnos a los planteamientos de actividades educativas en las que una parte importante del trabajo es realizado fuera de las aulas, en ambientes naturales. Aunque quizás se pudieran encontrar matices que diferencien estos cuatro términos, nosotros no los hemos considerado, por lo que los utilizamos indistintamente para evitar la pesada repetición de uno de ellos.

Finalmente, indicar que en la redacción de cualquier trabajo sobre temas educativos, es también inevitable la repetición de vocablos como “alumnos”, “profesores”, etc. A pesar de estar de acuerdo en fomentar la educación no sexista, la reiteración constante de expresiones del tipo: “alumnos y alumnas”, “profesores y profesoras”, etc., añade aún más espesor, al ya de por sí pesado estilo de redacción de este tipo de trabajos, por lo que no las utilizaremos.

## **I.2.- HISTORIA DE LA INVESTIGACIÓN: PROPÓSITOS Y METODOLOGÍA.**

Si nos preguntamos por los rasgos generales que caracterizan a la investigación en Educación, y tenemos en consideración la gran variedad y complejidad del objeto de estudio, del contexto en que se desarrolla (con multitud de variables siempre diferentes), y la distinta formación de los investigadores, entonces coincidimos con Vélaz de Medrano (1996), en que la respuesta podría sintetizarse en flexibilidad y heterogeneidad en términos de enfoques, métodos y resultados.

Nosotros hemos realizado nuestra aproximación al tema de estudio desde tres perspectivas diferentes, que introducimos en este apartado.

La investigación, cuya memoria presentamos, se inicia debido a nuestro interés por comprender los rasgos principales que caracterizan las prácticas de campo en la enseñanza de las Ciencias de la Tierra, con la finalidad de buscar un mejor aprovechamiento didáctico de ellas.

Partimos del hecho de que el trabajo de campo es esencial en las diferentes disciplinas que denominamos Ciencias de la Tierra.

Pero resaltamos que la importancia del trabajo de campo, evidente en la investigación y génesis de nuevos conocimientos, es también fundamental en su enseñanza y aprendizaje, que es lo que más nos preocupa.

Por eso, a pesar de que el número de salidas al campo con estudiantes suele ser más bien reducido, estas actividades son, probablemente, las más características en la enseñanza de las Ciencias de la Tierra.

Partiendo de estos supuestos generales, aceptando un papel especial para el trabajo de campo en la enseñanza, nos preguntamos, inicialmente, qué es lo que se conoce del

tema, por lo que, como es lógico, ha sido necesario empezar nuestro estudio con una investigación bibliográfica.

La revisión de los trabajos publicados nos ha confirmado lo confuso que es el conocimiento actual. Esto nos ha obligado a realizar una labor inicial cuya finalidad ha sido la de intentar introducir un poco de orden en el maremagno de contribuciones y términos que aparecen en la bibliografía.

Para ello hemos recopilado y sistematizado datos, establecido una serie de dominios, elaborado tipologías, relacionando entre sí diferentes aspectos, antes dispersos, organizándolos y estableciendo conexiones, con la intención de ordenar las distintas posibilidades y establecer algunos diseños claros que nos permitan investigar y discutir sobre sus posibilidades didácticas.

El conocimiento derivado de la revisión bibliográfica inicial enfocó nuestro interés hacia un rumbo nuevo apenas recogido en las publicaciones: conocer la opinión de los profesores sobre estas prácticas, las características de las prácticas reales que se están desarrollando en nuestro entorno y el grado de satisfacción que manifiestan sus responsables.

Para ello, desarrollamos un nuevo proceso de búsqueda de información a través de un estudio exploratorio sobre el pensamiento del profesorado, con el propósito de constatar una realidad de la forma más ajustada posible.

Para el diagnóstico de la situación real, establecimos una serie de dominios con la finalidad de caracterizar lo mejor posible estas actividades y elaboramos un instrumento de encuesta, para sondear la opinión de un grupo significativo de profesores, de forma que los datos obtenidos pudieran considerarse representativos y así poder ampliar las conclusiones a una población más amplia que la muestra estudiada.

El análisis de los resultados de la encuesta reafirmó nuestro interés por este tema, dado el altísimo porcentaje de profesores que consideran que estas actividades son esenciales en nuestras enseñanzas.

Pero, además, nos llamó poderosamente la atención el hecho de que las prácticas con un diseño de tipo “investigativo”, fueran consideradas por el profesorado como las más deseables, y sin embargo, este diseño resultara el menos utilizado en la realidad.

¿Cuáles son los motivos de esta falta de coincidencia entre lo real y lo deseable en unas actividades que los profesores consideran esenciales?

A partir de la reflexión sobre esta pregunta, tomamos la decisión de estudiar en profundidad una práctica real con un diseño del tipo “investigativo”, para intentar entender sus principales características y analizar algunas de las principales variables que inciden en ella. Éste, es el núcleo principal de la memoria que presentamos.

Hemos elegido para su estudio una actividad programada y desarrollada en un Taller de Educación Ambiental, dependiente de la Comunidad Autónoma de Madrid.

Se trata de una programación de tipo “investigativo” sobre un problema ambiental, diseñada para alumnos de segundo ciclo de la E.S.O. o bien de B.U.P.

El planteamiento metodológico utilizado en esta investigación, ha consistido en realizar un estudio longitudinal de esta programación, por lo que, esta parte de nuestro trabajo, se caracteriza por utilizar una metodología descriptiva.

Este tipo de estudios requieren de un proceso de recogida de datos largo y complicado, pues en muchos casos la obtención de informaciones válidas, no depende tanto del diseño del proceso de observación ni de la formación teórica de los observadores, como de su experiencia, compenetración, actitud de cooperación y continuidad en el tiempo realizando las observaciones de los grupos.

Como es lógico, cualquier estudio de una actividad docente que tenga por finalidad comprender en profundidad sus características esenciales, mejora con la existencia de varias líneas de indagación que faciliten datos complementarios. De este modo se efectuaría la integración de diversas metodologías en el estudio de un mismo problema.

En este sentido, nosotros hemos abordado su estudio desde cuatro enfoques diferentes, que describimos brevemente a continuación.

## **1. Análisis de las actividades diarias de los Centros y Grupos.**

A partir de los datos (tanto numéricos como descriptivos), registrados durante los últimos ocho cursos sin interrupción, en los cuatro instrumentos con los que se ha realizado el seguimiento de la participación de los diferentes Centros y grupos (que se describen en el apartado III.4.1.2. y se incluyen en los Anexos 2 a 7 de este memoria), realizaremos un análisis detallado con el propósito de comprender mejor esta práctica y, más concretamente, los siguientes aspectos:

- Qué aspectos educativos se trabajan mejor. Nos fijaremos en los siguientes:
  - Conceptos, procedimientos, actitudes, motivación, organización, objetivos, participación y creatividad.
- Cómo influyen los siguientes factores en su mejor aprovechamiento didáctico:
  - Relación nº de profesores/alumnos, condiciones climáticas durante el trabajo, nivel educativo de los alumnos, y la influencia del profesorado de los Centros o de la preparación de los alumnos para la actividad.

## **2. La observación sistemática de los alumnos.**

Hemos realizado también, una serie de observaciones sistemáticas de los estudiantes durante su participación en el trabajo de campo. Nuestro interés se ha centrado en estudiar su conducta durante estas actividades, es decir, en conocer lo que realmente hacen los estudiantes durante las actividades de campo.

En primera instancia, trataremos de contrastar el tiempo que dedican a las tareas programadas de aprendizaje y compararlo con el tiempo que dedican a otras tareas, como por ejemplo a sus relaciones sociales a lo largo de sus jornadas de trabajo.

A partir de aquí, estudiaremos más en detalle el tiempo que dedican a cada una de las tareas específicas de aprendizaje, como por ejemplo: leer información, reflexionar,

realizar procedimientos, discutir en grupos, interaccionar con el profesor, etc. (en el Anexo 8, se incluye una descripción de las tareas establecidas).

### **3. La opinión del profesorado participante.**

Se ha sondeado la opinión de los profesores que han participado con sus grupos de alumnos, para recoger información sobre los aspectos más importantes de la programación y, también, sobre las características esenciales de sus respectivos Centros de enseñanza y sobre la preparación de sus alumnos para la visita.

Para ello, se ha utilizado como instrumento una encuesta que los profesores han contestado una vez finalizada la programación. Además, también se han realizado una serie de entrevistas, durante la fase del trabajo de campo en el Taller.

### **4. La opinión de los alumnos.**

Por otra parte, se ha realizado un estudio exploratorio basado en la utilización de una encuesta (que se describe en el apartado III.7.1.5. y se incluye en el anexo 11), en la que se han recogido las opiniones de los alumnos participantes en la programación durante el curso 98/99.

La encuesta se ha pasado unos días antes de su participación en el taller y un mes después de la visita. El propósito es el de comprender mejor las características de esta programación, mediante la opinión de los alumnos sobre ella y midiendo la posible repercusión que pueda tener su participación, en su actitud hacia las prácticas de campo en general y sobre la asignatura en la que se inscribe la visita al Taller.

Entendemos que a partir de estos estudios, de características diferentes, podremos efectuar un acercamiento al tema de las prácticas de campo investigativas, mediante la comprensión profunda de lo que ocurre en una de ellas. En definitiva, el presente estudio trata de enfocar el tema de las prácticas de campo desde una dimensión que trascienda la simple justificación de su existencia y busque aquellas pautas que posibiliten un mejor aprovechamiento didáctico de estas actividades.

### **I.3.- ESTRUCTURA DE LA MEMORIA.**

La presente memoria se ha organizado de acuerdo con una estructura de cinco capítulos. Presentamos a continuación un breve resumen de cada uno de ellos.

En este **primer** capítulo, de presentación, realizamos una primera aproximación a la problemática marco de la investigación, a los propósitos y a la metodología. Describimos la organización de la memoria y, finalmente, explicamos las razones que justifican la elección del tema de estudio

El **segundo** capítulo, está basado en una revisión bibliográfica sobre las prácticas de campo, que partiendo de aspectos más generales, se ciñe sin embargo al marco más específico de las prácticas de campo en la enseñanza de las Ciencias Naturales y mucho más concretamente en las Ciencias de la Tierra.

Por lo tanto, en este capítulo se desarrolla el marco teórico de referencia imprescindible para fundamentar la terminología, los modelos y los conceptos que son utilizados a lo largo de todo este trabajo.

En el **tercer** capítulo, se describe un estudio en detalle de una actividad práctica de campo.

Si pretendemos conocer los aspectos más significativos de estas actividades, consideramos imprescindible investigar lo que realmente ocurre durante unas prácticas de campo reales.

Iniciamos el capítulo, con una descripción de las características de la programación y del Taller de la Naturaleza en la que se desarrolla (el de Villaviciosa de Odón, dependiente de la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid).

A continuación, se describen las características de cada uno de los cuatro estudios diferentes que hemos realizado, se presentan los instrumentos de registro utilizados, y, finalmente, se analizan y discuten los datos obtenidos.

En el **cuarto** capítulo, se presentan algunas limitaciones del presente estudio, las principales conclusiones que se derivan de él, así como algunas proyecciones que esperamos pueda tener.

Por último, en el **quinto** y último capítulo se recoge la bibliografía utilizada para la realización del presente trabajo.

Finalmente, se incluyen los **Anexos** del presente trabajo.

## **I.4.- JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DE LA INVESTIGACIÓN.**

En línea con una corriente investigadora actual, en nuestro Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, de la Universidad Complutense de Madrid, se han venido desarrollando, en los últimos años, una serie de trabajos en torno al "Pensamiento del Profesor" (Rodrigo y otros 1991 y 1993; Rodrigo,1994; Martínez y otros, 1997; Morcillo y otros, 1998 a y 1998 b).

El conjunto de estas investigaciones, nos sugiere que uno de los campos de mayor interés, en opinión del profesorado, es el relacionado con la necesidad de "mejorar las actividades prácticas a desarrollar en las clases de Ciencias", lo cual nos aporta la clave inicial que da sentido a esta nueva investigación.

En esta línea, el trabajo que presentamos está centrado en un tipo de actividades prácticas: las de campo, que como justificaremos a continuación, son de gran interés en la enseñanza y el aprendizaje de las diferentes disciplinas relacionadas con las Ciencias Naturales (y más concretamente de las Ciencias de la Tierra).

Dentro del ámbito de las actividades prácticas de campo, nuestra investigación se ha centrado en aquellas que siguen diseños de tipo investigativo.

Justificaremos esta decisión, aportando una serie de datos recabados a partir de sondear la opinión del profesorado, que nos confirmarán el gran interés que tiene profundizar en el conocimiento de estos diseños.

Por último, nuestro trabajo se centra en los niveles académicos de la Educación Secundaria y en el ámbito geográfico de la Comunidad Autónoma de Madrid. Elecciones coyunturales que no consideramos necesario justificar.

A continuación describimos algunos argumentos para destacar el interés del tema de nuestra investigación.

#### **I.4.1.- IMPORTANCIA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA TIERRA.**

En este apartado, justificaremos la importancia de las prácticas de campo basándonos en la opinión de las personas involucradas, de una u otra manera, en ellas.

Una reflexión más profunda de los motivos que pueden justificar la importancia que se les otorga y sobre sus características, será el cometido del siguiente capítulo.

En todos los trabajos publicados, que hemos revisado para la elaboración de esta memoria, hay un acuerdo unánime sobre la importancia del trabajo de Campo en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Por eso, no es oportuno citar aquí una relación de autores que justifican la necesidad del trabajo de campo en nuestras enseñanzas. De una u otra manera, todas las publicaciones sobre este tema que incluimos en la bibliografía de esta memoria aportan argumentos a favor de estas actividades.

Por otra parte el profesorado en activo y en formación, al que se ha consultado su opinión, también defiende de manera abrumadora su importancia (ver Rebollo, 1994; Morcillo y otros, 1998a y 1998b). En el siguiente apartado, presentaremos una serie de datos obtenidos a partir de sondear la opinión del profesorado, en las que mostramos que un porcentaje altísimo opina que las prácticas de campo son esenciales en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Finalmente, también consideramos interesante conocer la opinión de los alumnos. Como no hemos encontrado ningún trabajo en el que se reflejen datos sobre su opinión en este tema, hemos realizado nosotros un pequeño sondeo.

Aunque hemos utilizado encuestas con las que buscábamos una información más amplia, aquí solamente nos interesan los resultados a la siguiente pregunta:

➤ “Las salidas al campo: ¿son esenciales en la enseñanza de las Ciencias Naturales?”

Los datos de los que disponemos, son poco numerosos y, en ningún caso pueden considerarse representativos, pero nos sirven para realizar una primera aproximación a la opinión del alumnado. Son éstos:

- Alumnos de E. Secundaria de Institutos de la Comunidad Autónoma de Madrid (cursos 97/98 y 98/99).

- TABLA I.1.-

	Nº	SÍ	NO	NO CONTESTA
3º ESO	57	53	4	
4º ESO	45	45	0	
2º BUP	47	42	4	1
3º BUP	52	44	6	2
1º Bach.	42	40	2	
2º Bach.	38	38	0	
<b>TOTAL =</b>	<b>281</b>	<b>262</b>	<b>16</b>	<b>3</b>
<b>PORCENTAJE =</b>	<b>100%</b>	<b>93,23%</b>	<b>5,69%</b>	<b>1,06%</b>

- Alumnos de la Facultad de Educación (en formación para Maestros de E. Primaria), (cursos 97/98 y 98/99).

-TABLA I.2.-

	Nº	SÍ	NO	NO CONTESTA
<b>TOTAL =</b>	<b>189</b>	<b>180</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
<b>PORCENTAJE =</b>	<b>100%</b>	<b>95,23%</b>	<b>2,64%</b>	<b>2,11%</b>

Estos datos, nos muestran con claridad que los alumnos también consideran que las salidas son fundamentales en la enseñanza.

Otros resultados de estas encuestas, nos confirman que también opinan que mediante el trabajo de campo aprenden; además, valoran muy positivamente la motivación y la diversión que supone el trabajo fuera de las aulas.

De todas formas, aunque todas las personas involucradas en su desarrollo o en su investigación defienden estas actividades, la información recogida, tanto de profesores

y alumnos como de las publicaciones, también nos indican que falta mucho por conocer sobre sus características para su mejor aprovechamiento didáctico. De ahí el interés de las investigaciones sobre este tema.

#### **I.4.2.- LA OPINIÓN DEL PROFESORADO SOBRE EL TRABAJO PRÁCTICO DE TIPO “INVESTIGATIVO”.**

En este apartado, justificaremos el interés que tiene profundizar en el conocimiento de las características del trabajo de campo de tipo investigativo, basándonos en las conclusiones de una serie de estudios sobre las concepciones del profesorado relacionados con maneras de abordar el trabajo práctico.

Centrándonos en el panorama español García Sastre (1999), estudiando las prácticas de laboratorio de Física en la Educación Secundaria y la Universidad, cataloga éstas como mayoritariamente comprobatorias de la teoría (ilustrativas), siendo escaso el trabajo indagatorio por parte del alumnado. Por otra parte, la autora anterior también pone de manifiesto que los textos de prácticas siguen estableciendo actividades de bajo nivel de investigación, aspectos ya reconocidos por distintos autores que reclaman prácticas más investigativas por ser más formativas (Tamir y García, 1992; Izquierdo y otros, 1999).

García Barros y otros (1998), estudiando el trabajo práctico con futuros profesores de Primaria y de Biología-Geología (estudiantes del Curso de Aptitud Pedagógica), constatan que el tipo de prácticas que reconocen haber realizado la mayoría de los futuros profesores son de tipo ilustrativo. Aunque parece ser que desearían poder realizar prácticas más investigativas, plantean como inconvenientes la falta de experiencia, el no tener una formación adecuada y la escasez de recursos disponibles.

Los estudios sobre la opinión del profesorado respecto al trabajo práctico de campo son muy escasos. Jaén y Bernal (1993), hacen un breve análisis de la situación actual en nuestro País, a partir de datos obtenidos mediante el paso de un cuestionario a un total de 52 profesores ( EGB, BUP y Universidad) y a 33 alumnos del CAP.

En este estudio encuentran que es mayoritario el uso de un guión de actividades, pues solamente un tercio de los profesores no lo utilizan. Aunque no indican los porcentajes de frecuencia, los autores también encuentran que la finalidad, en la mayoría de los casos, es revisar en el campo los conceptos trabajados en clase con anterioridad (se trataría, por lo tanto, de planteamientos de tipo ilustrativo).

Rebollo (1994), presenta un estudio cuyo objetivo es analizar la importancia y la incidencia real de las salidas al campo en la enseñanza secundaria en aquellas disciplinas relacionadas con la Geología.

Para su realización, trabajó con un cuestionario que fue contestado por 56 profesores que impartían clases en el área de Ciencias en el ciclo superior de la antigua E.G.B., o bien materias de Biología y Geología en la enseñanza secundaria. Algunos de los datos más relevantes de la encuesta son estos:

- Planificación del itinerario:

Comprobación de la teoría- 71%

Planteamiento de problemas - 29%

- Número de itinerarios que se realiza por curso escolar y nivel:

EGB- 1,5

1º BUP o 1º REM O 3º ESO- 1,66

3ºBUP o 1º BE- 1,78

COU- 1,2

- Valoración global de los itinerarios:

Imprescindibles-12%

Positivos-77%

Indiferentes-9%

Negativos-0%

No contesta-2%

De estos estudios, se desprende que las prácticas que se están realizando en nuestro País son fundamentalmente ilustrativas. Por otra parte, trabajos como el de García

Barros y otros (1998), nos sugieren que, al menos los actuales profesores en formación, desearían poder realizar prácticas más investigativas.

Partiendo de estas conclusiones, hemos considerado conveniente contrastar los datos mediante la realización de una nueva exploración de la opinión del profesorado en ejercicio (no en formación), circunscribiendo el área de estudio a una sola Comunidad Autónoma y, también, a un nivel académico más concreto.

### **I.4.3.- NUESTRO ESTUDIO SOBRE LA OPINIÓN DEL PROFESORADO DE LA C.A.M. SOBRE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO.**

Para complementar los datos aportados en el epígrafe anterior, presentamos algunas de las conclusiones más interesantes, obtenidas a partir de un estudio que hemos realizado con la intención de conocer mejor algunas de las características de las prácticas de campo que se están desarrollando en la actualidad y la opinión del profesorado sobre ellas (Morcillo y otros, 1998 a y 1988 b).

Se trata de un estudio exploratorio realizado durante el curso 1997-1998, basado en el diseño y utilización de una encuesta.

Hemos recurrido a técnicas de procedimiento aleatorio para la selección al azar de una serie de Centros, a partir de la población de éstos existentes en Madrid capital y en los Municipios de la llamada zona sur de influencia de la ciudad.

Según datos recientes (B.O. del M.E.C.,1-III-99), el número de profesores en activo de Biología y Geología que trabajan en los Centros públicos de Educación Secundaria de la Comunidad de Madrid, es de 714. Según las distintas demarcaciones, tendríamos:

- Norte: 48 profesores.
- Sur: 244 profesores.
- Este: 114 profesores.
- Oeste: 57 profesores.
- Centro: 251 profesores.

En función de nuestros cálculos, para conseguir un muestreo aleatorio con un error menor del 0,025 tendríamos que obtener respuestas de 38 profesores.

Nosotros disponemos de 40 encuestas contestadas por profesores de esta Comunidad, que realizan prácticas de campo.

Por lo tanto, los resultados del análisis podrán interpretarse como una aproximación al pensamiento del profesorado de nuestra Comunidad Autónoma sobre el trabajo de campo.

#### I.4.3.1.- ALGUNOS RESULTADOS DE INTERÉS.

En primer lugar, destacamos la gran importancia que otorga el profesorado a estas actividades prácticas. En este sentido, nuestros datos son bastante parecidos a los obtenidos por Rebollo (1994).

Nosotros hemos formulado la pregunta de la siguiente manera: **“Las salidas al campo, ¿son esenciales en la enseñanza?”**.

Las respuestas que hemos obtenido, son:

Sí → 85 %	No → 5 %	No contestan → 10%
-----------	----------	--------------------

Respecto a los tipos de salidas que realizan los profesores, hemos adoptado una tipología basada en los objetivos principales que se les otorgue.

Inicialmente partimos de la tipología establecida por Compiani y Carneiro (1993), en cuanto al papel didáctico de las excursiones geológicas, pero, hemos introducido un nuevo tipo de salida: la que busca objetivos actitudinales, por considerar que éste es un objetivo cada vez más perseguido en los niveles más elementales del sistema educativo y en educación no formal.

Finalmente, en la encuesta aparecen seis tipos de salida, con una breve descripción de sus características esenciales cuya finalidad es la de establecer unas referencias que guiaran las posibles respuestas. No obstante, también dejamos un espacio para que los profesores pudieran reflejar otras posibilidades no previstas.

El dominio de la encuesta referido al tipo de salidas, es el siguiente:

**TIPOS DE SALIDAS :**

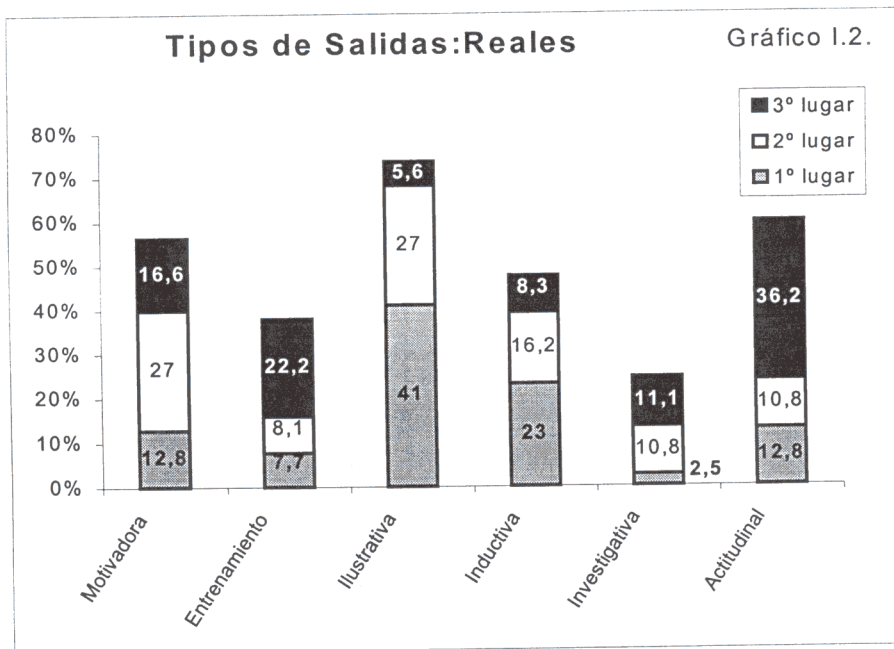
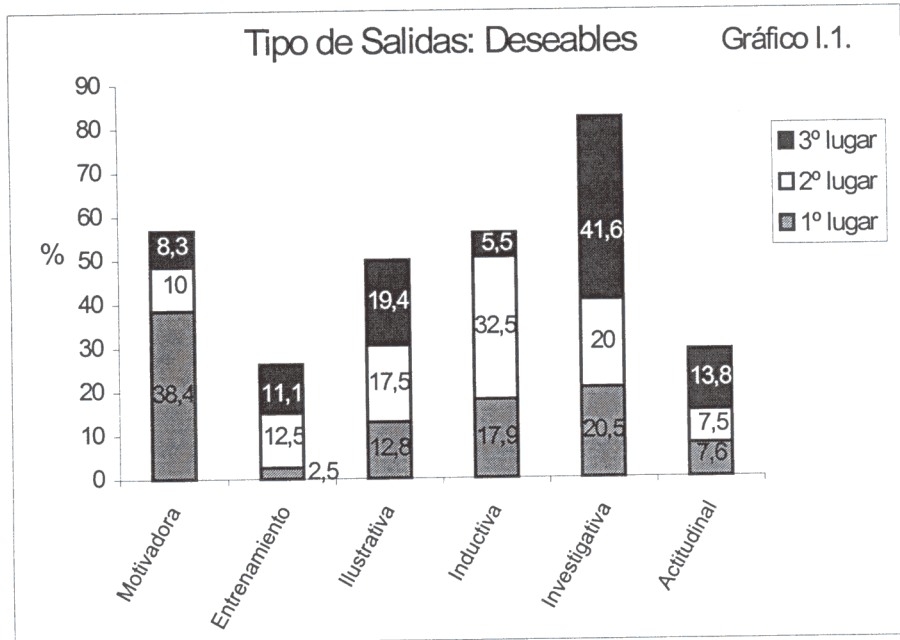
*Elige y ordena tres de los siguientes tipos de salidas, según los objetivos principales que les otorgues en una prácticas de campo ideales (1ª columna), y en las salidas que realizas (2ª columna). (No siempre podemos hacer lo que quisiéramos)*

	<b>Salidas deseables</b>	<b>Salidas reales</b>
16. <b>Motivadora:</b> motivar a los alumnos a estudiar uno o varios temas	En 1º lugar la nº	En 1º lugar la nº
17. <b>Entrenamiento:</b> aprender o perfeccionar alguna habilidad técnica (uso de mapas, de la brújula, etc.)		
18. <b>Ilustrativa:</b> introducir o reforzar conceptos vistos en el aula.	En 2º lugar la nº	En 2º lugar la nº
19. <b>Inductiva ( descubrimiento guiado ):</b> ayudar a que los alumnos resuelvan problemas guiándoles en sus observaciones e interpretaciones.		
20. <b>Investigativa:</b> trabajar con problemas que son investigados por los alumnos trabajando en el campo con bastante autonomía.	En 3º lugar la nº	En 3º lugar la nº
21. <b>Actitudinal:</b> fomentar relaciones con los compañeros y el medio.		
22. <b>Otras (indicar) :</b>		

Somos conscientes de que cuando se sale al campo puede perseguirse una gama de objetivos bastante variada. Por eso, hemos pedido a los profesores que ordenen sus preferencias respecto a los tres tipos de salida que más valoran en sus diseños de prácticas de campo reales y, como contraste, les hemos pedido que valoren también los tres tipos de salida que desearían en unas supuestas prácticas ideales.

En ese sentido hemos introducido en el enunciado la coletilla "no siempre podemos hacer lo que quisiéramos", conscientes de que, por diversas razones, no siempre se puede hacer lo que consideramos más deseable, pero con la intención, también, de que las respuestas a esta pregunta nos den la oportunidad de analizar la coherencia entre la opinión y la actuación de los profesores.

Las respuestas que hemos obtenido, se representan en los siguientes gráficos:



Otras informaciones interesantes, son las siguientes:

**¿Número de salidas con cada grupo de la asignatura?**

- Una → 60 %
- Dos → 27,5 %
- Tres → 2,5 %
- Cuatro → 2,5 %
- No contestan → 7,5 %

Como primeras conclusiones de este estudio previo, destacamos que las salidas son consideradas como oportunidades muy valiosas (el 94,4 % de los profesores que contestan las consideran esenciales mientras que, solamente el 5,6 % piensan que no lo son).

Por otra parte, el trabajo de campo que se realiza con cada asignatura es muy escaso, de los profesores que contestan, el 64,9 % solamente realiza una salida, un 29,7 % realiza dos y, un 5,4 % realiza 3 ó 4.

Por lo tanto, para un porcentaje muy elevado de profesores de Ciencias Naturales, está claro que se trata de un tema de gran importancia. Además, los datos sobre la escasez con que se realizan estas prácticas, nos muestran claramente el gran interés que tiene aprovecharlas al máximo. Para ello habrá que comprender mucho mejor las características esenciales de estas actividades mediante la realización de nuevas investigaciones.

Del análisis de las respuestas relativas al tipo de salida preferida, obtenemos otra información muy interesante.

Respecto a las salidas reales, la mayoría del profesorado (el 41%), afirma que su primer objetivo es ilustrar la teoría, mientras que un porcentaje muy poco representativo (el 2,5%), se decanta en primer lugar por las salidas de tipo investigativo.

Si tenemos en consideración, las tres respuestas (en 1°, 2° y 3° lugar), entonces los porcentajes son los siguientes:

- Salidas ilustrativas = 73,5 %
- Salidas investigativas = 24,4 %

Observamos nuevamente que nuestros datos son bastante parecidos a los obtenidos por Rebollo (1994).

Es importante observar que las salidas deseables no coinciden con las reales. Si consideramos las tres respuestas (en 1°, 2° y 3° lugar), comprobamos como las salidas investigativas, con un 82,1%, son mucho más deseadas que las ilustrativas, con un 49,7% en total.

En este caso, nuestros datos vienen a coincidir con las conclusiones de García Barros y otros (1998), respecto a su trabajo con los actuales profesores en formación.

En este sentido, no podemos dejar de preguntarnos cuáles son los motivos de esta falta de coincidencia entre lo real y lo deseable en una actividad considerada esencial y, que es a la vez, tan escasa.

Las diferencias manifestadas anteriormente entre los aspectos deseables y la realidad, chocan con el alto nivel de satisfacción manifestado por los profesores con las salidas que se realizan, o con el altísimo nivel de satisfacción que, en su opinión, tienen sus alumnos de las salidas. Las valoraciones de los profesores a estas dos preguntas, son las siguientes:

**-TABLA I.3.-**

	Muy poco			→ Mucho			
	1	2	3	4	5	6	7
- Nivel de satisfacción de los profesores con las salidas que realizan.	0	0	5,3 %	18,4 %	36,8%	34,2%	5,2%
- Nivel de satisfacción que, en su opinión, tienen los alumnos con sus salidas.	0	0	0	2,6%	34,2%	42,1%	21,1%

Como vemos, un 76,2% las valoran entre 5 y 7. Por otra parte, un 97,4% piensan que sus alumnos las valoran entre 5 y 7.

Por lo tanto, si un elevado número de profesores no realiza el tipo de salida que considera la más deseable, ¿A qué se debe ese optimismo pedagógico reflejado en las respuestas sobre el nivel de satisfacción?

Para responder a estas preguntas, nunca hay exclusivamente un solo sistema de lógica. Para nosotros han sido el punto de partida de la investigación que ahora presentamos.

Nuestro diseño, se caracteriza por el intento de profundizar en el conocimiento de las características esenciales de las prácticas de campo en general y por estudiar en detalle las características de las prácticas de diseño investigativo.

Estas inquietudes, constituyen el núcleo del trabajo de esta memoria.

## **II. LAS SALIDAS AL CAMPO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA TIERRA**

## II. 1.- INTRODUCCIÓN.

En Los últimos años, el papel y el propósito del trabajo de campo en la enseñanza, fundamentalmente en la de las Ciencias de la Tierra, está dando lugar a un interesante debate.

La reciente celebración del “ Simposio sobre el trabajo de campo en las Geociencias”, organizado en el Reino Unido, bajo los auspicios del UK Geosciences Education Consortium (ver <http://www.soton.ac.uk/~ukgec/CaseS/field1.htm>), nos sirve como ejemplo. Además, dicho Simposio, es solamente parte de una serie de conferencias y de sesiones de trabajo con las que se está estableciendo un foro de discusión y de promoción de unas prácticas de calidad para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Tierra. En este foro, hemos detectado un interés especial en las recomendaciones acerca del desarrollo de una serie de destrezas en los estudiantes, aspecto al que últimamente, se le está dando gran énfasis en el Reino Unido a partir de las recomendaciones del informe Dearing (1997).

También en España puede constatarse un aumento del interés por el trabajo de campo. Los artículos publicados en las revistas de enseñanza y las comunicaciones en Simposios, etc. son cada vez más frecuentes.

Recientemente se han organizado en nuestro País dos Seminarios Internacionales sobre prácticas de campo, patrocinados por la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (AEPECT). Se trata del “Seminario sobre Metodologías en las Prácticas de Campo” celebrado en 1996 (Morcillo y otros, 1997), y el “Seminario Internacional sobre las Prácticas en la Enseñanza de la Geología y las Ciencias de la Tierra”, celebrado en 1998.

Ambos eventos han surgido a partir del “Seminario permanente sobre Prácticas de Campo”, establecido en la Facultad de Ciencias Geológicas y que viene funcionando a lo largo de este último lustro, con la participación de profesores de Universidad, de Enseñanzas medias y alumnos.

Consideramos muy justificado el esfuerzo que se está dedicando al trabajo fuera de las aulas con estudiantes, pues vivimos rodeados de inmejorables recursos didácticos para nuestras enseñanzas: los museos, zoológicos, parques Nacionales, Regionales, Naturales, espacios protegidos de cualquier índole, los parques o cualquier zona ajardinada o simplemente sin edificar de nuestras poblaciones e incluso las zonas de edificios con rocas ornamentales o cualquier otra edificación a base de las rocas de las canteras locales. Todos estos lugares, deben contemplarse como recursos fundamentales para la enseñanza.

Dicho de otra manera, absolutamente todos los elementos de nuestro entorno son recursos esenciales para el conocimiento del medio natural.

Sin embargo la organización de una propuesta de trabajo de campo es una tarea compleja, tanto en su diseño como en su desarrollo. Además, exige importantes inversiones económicas y un gran esfuerzo del profesorado.

Por otra parte, los proyectos que se están desarrollando en la actualidad basados en el aprendizaje con ordenadores, en el vídeo o en el trabajo de campo virtual, están empezando a ofrecer alternativas al trabajo de campo tradicional (Gold y otros 1991).

Como con el paso del tiempo será cada vez más común utilizar estos recursos en cualquier curso de Ciencias de la Tierra, cabe preguntarse hasta qué punto sustituirán al trabajo de campo, tan complejo de organizar.

Para responder a esta pregunta es necesario comprender qué es lo que puede ofrecer la enseñanza y el aprendizaje basados en el campo, que no sea fácil de adquirir con estas alternativas.

Al preguntar al profesorado su opinión sobre el trabajo de campo y después de revisar más de un centenar de artículos sobre el tema, hemos encontrado que la justificación de estas prácticas se basa en argumentos muy diferentes.

No parece haber acuerdo sobre los objetivos, tampoco sobre las metodologías, sobre el diseño, ni sobre las mejoras más significativas para los estudiantes, etc.

Existen, por lo tanto, muchas preguntas sin resolver, algunas son las más elementales como por ejemplo ¿por qué hacemos prácticas de campo en la enseñanza?, es decir ¿cuáles son las razones que justifican el gran esfuerzo que suponen estas salidas?

Una mayoría del profesorado, opina que las salidas al campo con alumnos aportan una dimensión especial en la enseñanza de las Ciencias de la Tierra, entonces cabe preguntarse ¿cuáles son las características que hacen de las salidas algo tan especial, propio y significativo?, ¿Se trabajan en el campo estas características?, ¿Se explotan adecuadamente?

Hace casi dos décadas, Falk (1983), manifestó su sorpresa sobre lo poco que se conocía de las salidas al campo siendo tan importantes para la mayoría de los Centros educativos y también para muchos museos. Falk, formulaba muchas preguntas: ¿aprenden los estudiantes durante las salidas?, ¿qué es lo que aprenden?, ¿cuáles son los factores que influyen sobre qué y cómo aprenden? ¿cómo pueden los colegios utilizar con más efectividad las salidas?, ¿cómo pueden los museos, zoológicos y otros centros ofrecer mejores servicios educativos?

Más recientemente, Hawley (1999), afirma que la mayoría de los beneficios del trabajo de campo son asumidos por todos, pero igualmente se pregunta por qué las experiencias de campo son tan importantes en el aprendizaje de las Geociencias, o también si todos los estudiantes aprenden en el campo de la misma manera, y otras preguntas en la misma línea, que nos demuestran que el conocimiento sobre cómo beneficia el trabajo de campo a los estudiantes ha avanzado poco.

Como veremos a lo largo de este capítulo, para muchos autores la importancia de las salidas al campo radica en el aumento de los conocimientos y las destrezas de los estudiantes. Otros, nos sugieren una conexión positiva entre las salidas y la motivación. Pero tanto los conocimientos, como las destrezas o la motivación pueden trabajarse mediante otras estrategias, con lo que las salidas siguen sin mostrarse imprescindibles, y qué decir de otros argumentos como los que defienden que mediante el trabajo de

campo se consigue: “ una mejor apreciación de la Ciencia”, o “un aumento de la participación activa”.

Ninguna de estas ventajas potenciales, parecen exclusivas de las salidas al campo.

Quizá lo que nos ofrezca el campo sea una mezcla de virtudes, para el desarrollo de una buena cantidad de contenidos educativos.

Discutiremos, sobre todos estos aspectos, a lo largo de este capítulo.

## II.2.- EL PAPEL DIDÁCTICO DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO.

Para fundamentar el papel didáctico de las prácticas de campo, nos basaremos en las contribuciones disponibles en la bibliografía, pero también en nuestra propia experiencia.

El papel didáctico de las prácticas de campo en la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, ha sido discutido por numerosos autores: Anguita y Ancochea (1981), Falk y Balling (1982), Falk (1983), Lonergan y Andrese (1988), Orion (1989), Brusi (1992a y 1992b), Compiani (1991), Compiani y Dal Ré (1993 y 1996), Garcia de la Torre y otros (1993), Jaen y Bernal (1993), Orion y Hofstein (1994), Pedrinaci y otros (1994), Bonito (1996), Del Carmen y Pedrinaci (1997), Morcillo y otros, (1997b y 1998b), Hawley (1999) y tantos otros.

Repasaremos aquí solamente algunas de estas contribuciones:

Lonergan y Andrese (1988), sugieren que la especificidad de las experiencias de campo radican en:

- ◆ Proveer oportunidades para practicar técnicas que no pueden llevarse a cabo en otros lugares.
- ◆ Demostrar/ilustrar objetos o fenómenos no accesibles en otros lugares, permitiendo un contacto directo, percepción e interacción con ellos.
- ◆ Estimular un nivel de comprensión muy elevado.
- ◆ Estimular una actitud de apreciación, interés y valoración de los diferentes ambientes encontrados en el medio.

También sugieren que el aprendizaje en el campo ofrece:

- ◆ Originalidad – donde los estudiantes son desafiados y animados para obtener información que es original.

- ◆ Trabajo Holístico – permite trabajar con fenómenos y características de la manera más holística.
- ◆ Trabajo Integrador – donde los fragmentos de información adquiridos en las clases se combinan.

Los beneficios del aprendizaje en el campo son para ellos:

- ◆ La apreciación de la escala de los fenómenos y características, desde la micro hasta la macro.
- ◆ Aplicación intelectual; las situaciones de campo provocan preguntas sobre cuestiones geológicas y la necesidad de tomar decisiones geológicas, como por ejemplo, qué es importante observar. Qué es necesario medir, cuáles deben ser las próximas observaciones, etc.

Según Brusi (1992), una de las funciones básicas de la educación es el análisis de la realidad que nos rodea para integrar en el conocimiento personal la experiencia del proceso continuado de observación y reflexión que hace significativo el aprendizaje.

En Ciencias Naturales, algunas actividades intentan acercar pequeñas parcelas de la realidad al aula, como complemento de las sesiones teóricas o de laboratorio, como serían por ejemplo, las experiencias del huerto escolar, los acuarios, los terrarios, etc. Aunque todas aportan medios atractivos para observar y manipular algunos elementos y fenómenos naturales, la realidad supera infinitamente las posibilidades de modelización.

En su opinión los factores que hacen insustituible el papel didáctico de las salidas al campo son:

- Permite captar la amplitud, diversidad y complejidad del medio y la multitud de variables que operan en él.
- El conocimiento regional es muy difícil de abordar con un método activo si no es mediante el contacto directo con el medio.
- La propia vivencia es el mejor marco de referencia para darse cuenta del paso del tiempo, que marca ritmos y cadencia en la sucesión de fenómenos.

- En las actividades fuera del aula podemos transmitir con más vivacidad una actitud activa al desvelar el entramado natural y, a la vez, los alumnos se ejercitan en los procedimientos científicos del trabajo de campo.

Además, las salidas al campo, nos proporcionan la posibilidad de “reconducir nuestra tarea docente hacia una sensibilización medioambiental, una actitud de descubrimiento y una metodología de trabajo científica para llevarnos a un conocimiento integral del medio”.

Para Brusi, las salidas al campo son una estrategia didáctica para la que es necesario sopesar muchos factores determinantes de su utilidad pedagógica (Brusi, 1992, p. 370).

Las salidas permiten a los alumnos la adquisición de:

- unos conocimientos referidos al medio natural;
- unas habilidades, procedimientos o métodos de tipo científico y,
- unas actitudes entusiastas en la investigación , respetuosas con el entorno y críticas con las actuaciones que lo puedan afectar.

Pedrinaci y otros (1994), mantienen que las actividades de campo son, para el aprendizaje de nociones geológicas, las que reciben una valoración más alta, tanto por el profesorado como por los estudiantes que las realizan. Justifican su interés didáctico en la medida en que favorecen el tratamiento y desarrollo de contenidos conceptuales (estrato, falla, discordancia, etc.), de procedimientos científicos generales (formulación de hipótesis, contrastación, clasificación, etc.), de procedimientos geológicos específicos (uso de principios de superposición, horizontalidad, sucesión de acontecimientos, medidas de direcciones y buzamientos, uso de mapas, etc.) y de actitudes (cooperación y trabajo en equipo, creatividad, ética ambientalista, etc.).

En su opinión, como estos contenidos pueden abordarse también en las aulas y en los laboratorios, dadas las dificultades que concurren en las salidas, la realización de éstas tendría que ser más y mejor justificada.

Para ellos, si uno de los objetivos irrenunciables de la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza en los niveles no universitarios, es ayudar a comprender el medio natural reconociendo, explicando y prediciendo algunos de los procesos básicos que en él ocurren, las salidas a ese medio deben ser un instrumento, no solo valioso sino quizá insustituible, para conseguirlo (Pedrinaci y otros, 1994; p. 38).

Para Bonito (1996), la importancia del campo radica en que constituye el lugar privilegiado de contacto con el ambiente, permitiendo la observación de objetos reales y fenómenos concretos.

Para él, enseñar Geología solo es posible en el campo, “donde es posible establecer un contexto geológico (en el sentido de explorar y crear representaciones), del cual se elaboran situaciones y estrategias de aprendizaje, originadas de forma muy simple y concreta de observación y de interpretación de la naturaleza” (p. 146).

Para Marques y otros (1996), en el campo se crean momentos propicios para la construcción de representaciones de los fenómenos geológicos, por medio de la observación directa de “instantes” de esos mismos fenómenos.

Desde una perspectiva constructivista, piensan que queda espacio disponible para la elaboración de dudas, muchas veces alimentadas por cuestiones planteadas por los propios alumnos que, bien aprovechadas, pueden constituir elementos y tiempos de verdadera comprensión, así como de toma de consciencia del valor del proceso de enseñanza y aprendizaje.

La elaboración de hipótesis, en diálogo con los conocimientos “teorías o modelos” adquiridos previamente, constituye un paso para una estructuración cognitiva más adecuada.

Para ellos, el Trabajo de Campo, también permite el desarrollo de actitudes y valores subyacentes al progreso científico en esta área de conocimiento (Marques y otros 1996; p. 33).

Por tanto, según Marques y otros (1996), las finalidades del trabajo de campo, serían:

1. Movilizar conocimientos geológicos previos.
2. Construir representaciones a partir de la interpretación de los fenómenos geológicos.
3. Suscitar problemas partiendo de dudas y cuestiones.
4. Estructurar hipótesis para confrontarlas con los conocimientos adquiridos.
5. Desarrollar actitudes y valores inherentes al trabajo en ambiente natural.

Podemos comprobar, a partir de las breves reseñas expuestas anteriormente, la existencia de algunos puntos comunes sobre los factores que hacen insustituible el papel didáctico del campo o, según otros autores, sobre la especificidad de las experiencias de campo, su interés didáctico o sus finalidades.

Basándonos en las ideas anteriormente expuestas, pensamos que el papel didáctico del campo se aclara al devolverle su papel de protagonista que nunca debería perder. Debemos considerar el campo como el origen y la esencia de todos los objetos y procesos englobados en lo que denominamos Ciencias de la Tierra. Aquello por lo cual nuestras disciplinas son lo que son, lo permanente y necesario para su propia existencia.

Por lo tanto, qué mejor estrategia para su enseñanza y aprendizaje que partir de sus fuentes, de la información original registrada en la Naturaleza.

A partir de su estudio, crearemos una serie de representaciones mentales, verdaderas abstracciones, mediante las cuáles vamos comprendiendo, a la vez que compartimentando, parcelas de esa realidad.

El proceso sería como el siguiente:

- En el campo nos encontramos con objetos en un instante determinado de su propia historia.
- Esta historia la comprendemos porque interpretamos mentalmente los procesos que debieron actuar.

- La interpretación de los procesos antiguos se realiza a partir de su similitud con los que ahora ocurren y observamos.
- Por tanto, la observación de los procesos actuales y de las huellas que dejaron los procesos antiguos es fundamental.
- Con el entrenamiento en observaciones e interpretaciones de campo maduramos mentalmente, lo que nos permite interpretar cada vez mejor nuevos modelos teóricos, más abstractos.

Ese entrenamiento consiste en utilizar el “actualismo” como método de análisis.

Consideramos que ese entrenamiento es fundamental en la infancia y juventud.

Pero también para la educación universitaria y en el perfeccionamiento profesional necesitamos recurrir al campo. Pues la elaboración de nuestro conocimiento actual precisa de sucesivas transposiciones de la Naturaleza. En primer lugar, por los científicos, mediante el establecimiento de Leyes, teorías y modelos que simplifican el complejísimo mundo natural y, en segundo lugar, por los docentes que estructuran y simplifican de nuevo el gran maremagno de conocimientos científicos actuales, organizándolos adecuadamente para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Las sucesivas modelizaciones de la Naturaleza realizadas por científicos y profesores, deben contrastarse continuamente con la realidad.

Esto nos lleva a enfocar las estrategias del trabajo de campo hacia cualquier manera de aprovechar toda la potencialidad que conlleva el estudio directo de la realidad, más compleja y más interesante que sus modelos.

Compleja, no sólo por tener múltiples componentes (mineralógicos, estructurales, paleogeográficos...), sino también, porque la tenemos de conceptos teóricos (las hipótesis de trabajo con las que nos enfrentamos a los afloramientos) y afectivos (el sentimiento de comunión con la Naturaleza que, de una u otra forma, la mayoría de los profesores, sobre todo en niveles pre-universitarios, aspiran a transmitir a sus alumnos).

Así, el trabajo de campo: “nos permitirá captar la amplitud, diversidad y complejidad del medio y la multitud de factores que operan en él” (Brusi, 1992; p. 364).

El estudio de estos factores es multidisciplinar, pues las Ciencias de la Tierra se apoyan mucho en las demás disciplinas científicas, siendo el campo un magnífico laboratorio natural en el que casi cualquier zona presenta una extraordinaria potencialidad de trabajo.

Así, entendemos que las zonas de campo, son ideales para plantear y resolver problemas de gran interés para el trabajo en Ciencias de la Tierra y, también, para el aprendizaje de Ciencias en general.

Se fundamenta así, una primera aproximación holística al estudio de la naturaleza.

Además, el trabajo de campo nos permite adquirir un nivel de comprensión muy elevado. La búsqueda de respuestas a las preguntas básicas, al estilo de los detectives, como: ¿qué es lo que ha ocurrido aquí para presentar las características que ahora observamos?, requiere que los alumnos pongan a funcionar al máximo dos de nuestras mejores herramientas, los ojos y el sentido común, por lo que ejercitan muy intensamente la observación, la reflexión y la interpretación, a lo que por supuesto hay que añadir el entrenamiento en la defensa de las ideas propias en los constantes debates que se generan en las situaciones de campo.

Por otra parte, en el campo, se pueden trabajar un sinnúmero de técnicas y conocimientos que los profesores podemos elegir en función de cómo planteemos el trabajo.

A todo esto, hay que sumar esa especie de comunión con la Naturaleza, que aumenta en tantos de nuestros alumnos durante su estudio directo, y que presenta una gran potencialidad de mejorar actitudes de ética ambiental.

Según Compiani y Dal Ré (1993), el hacer Geología directamente en el campo envuelve la relación hombre/medio, pues no es posible disociar, en el análisis, la influencia humana modificadora del paisaje. Este es un aspecto particularmente importante en los estudios Ambientales, tan de actualidad.

Como hemos destacado anteriormente, es fundamental el entrenamiento de campo. Lo constatamos en nuestra labor diaria como profesores cuando nos encontramos alumnos poco acostumbrados y capacitados para indagar la realidad natural.

Pero, en los actuales diseños curriculares hay recomendaciones tendentes a cambiar esta situación. Como nos recuerdan Jaén y Bernal (1993; p. 154 y 155):

En el Decreto de Currículo para la Educación Primaria, dentro del área de Conocimiento del Medio, se establece, en sus objetivos generales, la utilidad del aprendizaje de identificar y plantear interrogantes y problemas a partir de la experiencia diaria, con el fin de comprender y establecer relaciones entre hechos y fenómenos del entorno natural y contribuir activamente a la defensa, conservación y mejora del medio ambiente.

Así mismo, en las orientaciones didácticas se indica que la intervención educativa no debe basarse en la información transmitida de forma verbal, sino en las experiencias de acontecimientos del mundo externo y los datos de la realidad a que tienen acceso los alumnos.

En cuanto a la Educación Secundaria Obligatoria de Ciencias de la Naturaleza, encontramos una clara orientación hacia el planteamiento y resolución de situaciones problemáticas, como medio de que los alumnos desarrollen estrategias personales, coherentes con los procedimientos de la ciencia: identificación del problema, formulación de hipótesis, planificación y realización de actividades para contrastarlas, sistematización y análisis de los resultados y comunicación de los mismos.

Concluyendo, el papel del campo, es, desde luego, esencial en las Ciencias de la Tierra, pero resaltamos que tanto en su investigación, que es algo que parece evidente para todos, como en su enseñanza, lo cual también es evidente.

Pero, como discutiremos a continuación, su aprovechamiento depende en gran medida del planteamiento y diseño de la programación.

Nosotros destacamos aquellas propuestas que impliquen al alumnado en actividades de tipo investigativo, promoviendo al máximo la observación, reflexión, interpretación, comunicación y debate de las conclusiones.

Sin embargo, cuando las salidas se plantean únicamente con la finalidad de reforzar la teoría estudiada en las aulas, entonces estamos desaprovechando una magnífica oportunidad de enseñanza y aprendizaje.

Profundizaremos más en el papel didáctico del campo, en los siguientes apartados.

## **II.3.- EL AUMENTO DE LA MOTIVACIÓN Y EL AUMENTO DE DESTREZAS.**

La revisión bibliográfica de los trabajos, aparecidos en los últimos años, sobre el campo en la enseñanza, nos sugiere, en primer lugar, una conexión positiva entre las salidas y la motivación de los estudiantes.

Por otra parte, en las publicaciones más recientes, está cobrando gran importancia el desarrollo de las destrezas que se generan en las situaciones de campo.

La experiencia directa de los profesores que han realizado prácticas de campo, también indica un aumento de la motivación y del desarrollo de destrezas. Analicemos un poco estos dos aspectos.

### **II.3.1.- AUMENTO DE LA MOTIVACIÓN**

Respecto a la motivación, es evidente que su aumento no es exclusivo de los trabajos de campo. Sin embargo, no conviene minusvalorar la importancia de estas prácticas en el aumento de la motivación de los estudiantes, más bien al contrario, habrá que prestar mucha consideración a este aspecto, dado que cada vez se constata mejor que el desarrollo cognitivo no se produce al margen de las variables afectivas, sociales y motivacionales (Nieda y Marcelo, 1997).

Solé (1993), destaca la motivación entre los tres tipos de factores que tienen en su opinión especial incidencia en el aprendizaje. Los otros serían: la disposición de las personas hacia el aprendizaje y las representaciones, expectativas y atribuciones de alumnos y profesores.

Según Alonso Tapia (1994), los alumnos pueden tener motivación intrínseca o extrínseca.

“La primera depende de causas internas: obtención de placer por el aprendizaje y gusto por la tarea bien hecha. La segunda tiene que ver con causas externas: castigos, regalos, etc. Ambos tipos de motivación se van conformando a lo largo de las experiencias del aprendizaje personal en el contexto social....Asimismo las experiencias positivas ante el aprendizaje aumentan la autoestima y el buen autoconcepto, lo que a su vez determina la motivación intrínseca para seguir aprendiendo” (p. 37).

La relación positiva entre la motivación denominada intrínseca y el trabajo de campo, es probablemente, una característica importante percibida por los profesores que defienden el trabajo fuera de las aulas. Sin embargo, no es fácil saber por qué se aumenta la motivación, ni cuándo se consigue motivar más al alumnado; pero, aun siendo innegable el aumento que se produce mediante las actividades fuera de las aulas, existen algunas estrategias que probablemente también colaboren en su aumento.

Hodson (1994), reflexiona en profundidad sobre los fundamentos del trabajo práctico, fundamentalmente del de laboratorio. Referente a la motivación de los estudiantes, nos indica que:

“Un porcentaje mayoritario, el 57% de los alumnos de entre 13 y 16 años (de las escuelas de Auckland, de Nueva Zelanda), muestra una buena disposición, un 40% expresa su entusiasmo con comentarios como “me gusta cuando sé lo que estoy haciendo”, “me gusta cuando hacemos nuestros propios experimentos” y “no me gusta cuando sale mal” (p.300).

Este autor opina que lo que resulta atrayente, es la oportunidad para poner en práctica métodos de aprendizaje más activos, para interactuar más libremente con el profesor y con otros alumnos y para organizar el trabajo como mejor se adapte al gusto del alumno.

Por eso afirma, que lo que los estudiantes de todas las edades parecen valorar es el desafío cognitivo (aunque el trabajo no tiene que ser tan difícil que no pueda comprenderse y debe ser relativamente fácil de llevar a cabo).

Como nos recuerdan Jaén y García-Estañ (1997), hay una gran diferencia entre el trabajo práctico tradicional, en el que el alumno es un mero sujeto pasivo y el orientado hacia la investigación, en el que el alumno se ha de implicar en el proceso. Para estas autoras, con las investigaciones se aumenta la motivación y el interés de los estudiantes

Insistiendo en esta línea, Nieda y Marcelo (1997), opinan que el aprendizaje y la evaluación en base a situaciones problemáticas abiertas y contextualizadas, favorecen los enfoques profundos del aprendizaje, mientras que si demandan respuestas memorísticas y cerradas, sin ubicación concreta, dan lugar a enfoques de tipo superficial.

El enfoque profundo, al que se refieren, se caracteriza por un interés por comprender, por relacionar lo que se aprende con otros conocimientos, y por buscar situaciones para aplicar los nuevos aprendizajes ( Marton, 1984, Entwistle, 1988).

En contraposición, el enfoque superficial se caracteriza porque considera el aprendizaje como una obligación, una imposición que hay que solventar de manera rápida. Este enfoque favorece la tendencia a la memorización, no se produce el esfuerzo necesario para la reflexión y, por lo tanto difícilmente se produce la transferencia de lo aprendido ( Marton, 1984, Entwistle, 1988).

Para estos autores, el papel del profesor es de gran importancia, pues las disposiciones de enfoques profundos,

" requieren esfuerzo por parte de los estudiantes, pero se facilitan con la ayuda del profesor en un contexto interactivo saludable" (Nieda y Marcelo, 1997; p. 51).

Otras recomendaciones para el aumento de la motivación, las encontramos en los puntos siguientes:

- Informar con la máxima claridad sobre las características del trabajo:

“El interés por el contenido aumenta si se conoce su propósito y el interés práctico que proporciona. Las tareas que se proponen claramente, explicando lo que se pretende con ellas, los problemas a los que dan respuesta y cómo se enfoca su desarrollo son más motivadoras.. ” (Nieda y Marcelo, 1997; p. 51).

- McKencie y otros (1986), afirman que si las salidas al campo están bien diseñadas y conducidas, aumenta, en los estudiantes, el gusto por el aprendizaje.
- Erätuuli y Sneider (1990), han investigado la relación entre los factores de diversión y el aprendizaje, en los visitantes de una exposición basada en el descubrimiento de contenidos de Física; concluyendo que si los visitantes se divierten interactuando, aprenden mejor los principios y procesos científicos y desarrollan una actitud positiva hacia la ciencia.
- Por otra parte, si se permite a los estudiantes trabajar con quien deseen, se incrementa la motivación tanto individual como de los grupos.

Finalmente, también se han establecido relaciones entre la motivación y la eficacia de los métodos de enseñanza.

### II.3.2.- DESARROLLO DE DESTREZAS.

En el informe Dearing (1997), se han establecido tres categorías de destrezas que últimamente están siendo muy citadas en las publicaciones del Reino Unido sobre el trabajo de campo. Estas destrezas son:

- Destrezas específicas de la materia (como observación, uso de equipos para obtención de datos....).
- Destrezas cognitivas (como comprensión de metodologías, habilidad en el análisis crítico, extrapolación de datos desde dos a tres dimensiones....).
- Destrezas clave (transferibles), (como comunicación, trabajo en equipo, uso de las tecnologías de la información, aprender sobre cómo aprender....).

Fijándonos en algunas traducciones de los títulos de los artículos, sobre trabajo de campo, publicados recientemente en el Reino Unido, constatamos la importancia que están adquiriendo las destrezas:

- Destrezas clave y trabajo de campo en Geociencias: Compañeros inseparables en un Ambiente de Aprendizaje Total ( Thomas, 1999).
- Desarrollo de destrezas a través del trabajo de campo: la experiencia de Malta (Grattan, Gilbertson, y Horgan 1999).
- Mapas en detalle del subsuelo de una mina: Aprendiendo a pensar en tres dimensiones (Dixon, 1999).
- Proyectos en grupos: Una estrategia efectiva de trabajo de campo (Maguire, 1999).
- Proyectos en grupos sobre metamorfismo: un caso de estudio (Boyle, 1999).
- Msci Proyecto de equipos. (Kemp, 1999).

Existen muchos otros trabajos que, aunque no lo reflejen en el título, también otorgan a las destrezas un papel destacado.

Hodson (1994), en su reflexión sobre los fundamentos del trabajo práctico, critica duramente los argumentos a favor de éste, como un medio de desarrollar destrezas de laboratorio, pues en su opinión esas destrezas tienen poco valor en sí mismas, si es que tienen alguno.

Su línea de argumentación es favorable a ser mucho más críticos sobre cuáles han de ser las habilidades que se enseñen.

Totalmente de acuerdo con este autor, debemos indicar que, en la enseñanza no universitaria, se deberían trabajar solo aquellas destrezas que puedan resultar útiles para la enseñanza posterior o para la vida diaria. Si nos estamos refiriendo a las destrezas del trabajo de laboratorio específicas de cada materia, del tipo de la utilización o montaje de aparatos, deberíamos concluir que no suelen ser muy importantes en estos niveles, por lo que en muchas ocasiones podremos recurrir a procedimientos alternativos como los sugeridos por el propio Hodson (1994; p. 301), como por ejemplo, el premontaje de aparatos por los profesores, la demostración del profesor o la simulación por ordenador, para asegurarnos que la carencia de determinadas habilidades no constituye una barrera adicional para el aprendizaje.

Ahora bien, debemos aclarar que, en nuestra defensa de la importancia del trabajo de campo para el desarrollo de destrezas, nos referimos al grupo de destrezas clave (transferibles), también a muchas de las denominadas cognitivas (como habilidad en el análisis crítico, extrapolación de datos desde dos a tres dimensiones, que permite el desarrollo de la inteligencia espacial), e incluso, a algunas de las englobadas como específicas, entre las que destacamos, sin lugar a dudas, la observación.

Además, a diferencia del trabajo práctico de los laboratorios, en las prácticas de campo no se precisa apenas de aparatos, y mucho menos aquellos que requieren un montaje complejo. Los ojos, continúan siendo los mejores instrumentos para las observaciones de campo.

Examinemos ahora la posible forma de potenciar estas destrezas mediante el trabajo de campo.

Es evidente que el trabajo de campo, proporciona a los estudiantes oportunidades naturales e ideales para desarrollar muchas de ellas, algunas generales, como las que implica el trabajo en equipo, la obtención de datos, la comunicación escrita y oral, etc., que no siempre se encuentran en los programas de otras disciplinas (King, 1999; Thomas, 1999), y otras más específicas de las Ciencias o de las Ciencias de la Tierra, como son la observación y la predicción, el establecimiento de inferencias efecto/causa y causa/efecto, la recogida y asimilación de datos, el trabajo con datos en tres dimensiones, la aplicación del aprendizaje al ambiente natural, etc.

Sin duda el trabajo y desarrollo de éstas y otras destrezas, debe depender del diseño del trabajo planteado.

En opinión de Gardner y Bannister (1999), el conocimiento y la adquisición de destrezas pueden aumentar enormemente cuando se otorga a los estudiantes un papel activo en el campo y la oportunidad de enfrentarse a situaciones reales. Por eso mantienen, que existen alternativas para aumentar la iniciativa de los estudiantes y obtener experiencias mucho más valiosas, con un importante aumento de destrezas muy superior a lo que permiten las salidas al campo convencionales.

En la misma línea, Grattan, Gilbertson, y Horgan (1999), indican que con la metodología de campo tradicional, se pierde la oportunidad, que nos ofrece el trabajo de campo, de desarrollar destrezas clave de manera dinámica y excitante. Defienden un modelo de trabajo de campo, diseñado para simular lo mejor posible las experiencias de los investigadores en el campo y para desarrollar un amplio rango de destrezas esenciales en los estudiantes, que incluyen: orientación, observación, trabajo con mapas, elaboración de hipótesis, comprobación de hipótesis, acostumbrarse a las notas de campo, recogida de información, destrezas de trabajo en grupos, destrezas de investigación, resolución de problemas,

realización de bocetos – esquemas de campo, adquisición de datos y síntesis de la información.

Thomas (1999), apunta en otra dirección, pues él destaca la gran importancia que tiene el que los estudiantes sean conscientes de la oportunidad que se les ofrece para el desarrollo de las destrezas. Sin embargo, aunque en muchas ocasiones, el desarrollo de estas destrezas está implícito en la planificación, no es costumbre reflejarlas de forma explícita, por lo que no suelen quedar suficientemente claras a los estudiantes.

Jaén y Bernal (1993), sintetizan las líneas de argumentación expuestas anteriormente, al destacar la importancia de dar a los alumnos la oportunidad de ejercer sus destrezas en situaciones en las que es preciso resolver problemas reales, en especial si han tenido alguna influencia en la planificación y el desarrollo de las excursiones.

Tamir (1992), reflexionando sobre el trabajo práctico, lo considera muy adecuado para desarrollar habilidades motoras (manejo de instrumentos, experimentación, medida, etc.), intelectuales (pensamiento crítico, análisis, síntesis, diseño experimental, aplicación, toma de decisiones, etc.), así como habilidades de resolución de problemas, investigadoras, organizativas y comunicadoras (debates, informes, símbolos, etc.).

A esta relación de procedimientos, Geli (1995), le añade la comprensión de conceptos científicos que, en ocasiones, serían difíciles de entender si no es mediante su aplicación práctica, y las actitudes, valores y normas propias del trabajo científico (curiosidad, paciencia, respeto por la verdad, etc.).

En nuestra opinión, el mensaje es claro, si la motivación y el desarrollo de destrezas aumenta mediante el trabajo de campo, busquemos la forma más oportuna de aprovechar al máximo esas virtudes.

En este sentido, como conclusión, podemos aportar algunas recomendaciones:

- Organizar trabajos que exijan de la participación activa de los estudiantes.
- Enfrentarlos a situaciones reales.
- Dejar claro el propósito y el interés del trabajo y cómo debería enfocarse su desarrollo.
- Aproximar nuestras expectativas en relación al mismo con las de los alumnos, evitando posibles frustraciones durante su desarrollo y evaluación.
- Buscar estrategias y planteamientos que busquen aumentar el interés por comprender, por relacionar lo que se aprende con otros conocimientos, y por buscar situaciones para aplicar los nuevos aprendizajes.
- Permitir a los estudiantes, en la medida de lo posible, trabajar con quien deseen.
- Fomentar siempre la obtención de placer por el aprendizaje y gusto por la tarea bien hecha.

Y, finalmente, fomentar los trabajos imaginativos y creativos.

## **II.4.- ¿ ANTES EL CAMPO O LA TEORÍA?**

### **PRESENTACIÓN DE ALGUNOS MODELOS DE TRABAJO DE CAMPO.**

Existen ideas radicalmente opuestas sobre el momento más oportuno de la programación para realizar el trabajo de campo.

Nosotros, partiendo de la gran importancia que tienen las salidas en nuestras disciplinas (como hemos constatado a partir de los sondeos de opinión realizados a profesores y alumnos y a partir de las publicaciones sobre el tema), no dudamos a la hora de asignarles un papel protagonista en las programaciones en las que se incluyen.

A partir de este protagonismo, nos hemos decidido por establecer una serie de modelos del trabajo de campo, en función del momento de la programación en el que se decide introducir la salida.

Discutiremos en este apartado sobre la estrecha relación entre el papel que se le otorgue al trabajo de campo y el momento más adecuado para realizarlo y concluiremos con un sencillo esquema de síntesis.

En los próximos apartados, discutiremos sobre la relación entre el momento de la programación en el que situemos la salida, el método a utilizar durante el trabajo de campo, la cantidad y el tipo de información que suponemos adecuada para afrontarlo, el trabajo posterior y la evaluación.

#### **II.4.1.- LAS SALIDAS COMO ACTIVIDAD FINAL.**

Encontramos, por un lado, muchas publicaciones en las que se defiende que el papel de las salidas es el de justificar la teoría. Presentamos, a continuación, algunos ejemplos.

Sastre y otros , en 1981, presentan un trabajo basado en el desarrollo de una práctica de campo, realizada en régimen de campamento, concebida como colofón de las enseñanzas de Geología General. Este mismo modelo aparece con mucha frecuencia en otras publicaciones.

García-Amorena (1981), justifica las prácticas de campo porque suponen:

“... la materialización y el acercamiento al alumno de la teoría, que deja de ser extraña, distante y abstracta para convertirse en algo concreto visible y tangible. Se rompe el hielo y el misterio entre el estudiante y lo estudiado” (p. 287).

Este autor, es muy claro cuando opina que las practicas de campo han de cumplir dos condiciones previas:

“...que tengan relación con las clases teóricas y que sirvan para aclarar y facilitar la teoría, no para complicarla.” (García-Amorena, 1981; p. 288).

McKenzie y otros (1986), también son claros:

“Para la mayoría de las geociencias, el campo es el último laboratorio, aquel en el que los estudiantes desarrollan una verdadera comprensión de la ciencia. Aunque los trabajos de campo clarifican conceptos y ejemplos descritos en los libros de texto y trabajados en las clases, los ejemplos de los libros de texto no están omnipresentes en el campo.” ( p.17).

Burnett y otros (1999), defienden una preparación anterior a la salida para establecer relaciones, entre la teoría y la realidad:

“...de manera que cuando en el campo los estudiantes observen las rocas, estructuras, minerales, fósiles, etc. de un afloramiento, posean una comprensión amplia de lo que están viendo que les permita visualizar la Geología en toda su dimensión...Además se evita ese sentimiento de desaliento al estar haciendo algo completamente nuevo cuando finalmente se enfrentan a un afloramiento...”(p. 20).

En opinión de Davis (1999), mediante el trabajo de campo:

“...se consolida y desarrolla el conocimiento teórico mediante la solución de problemas geológicos, y a través de este proceso, se desarrollan las destrezas esenciales, tanto personales como profesionales, para el futuro.” (p. 1).

Rebollo (1994), utilizando un cuestionario, obtiene que el 71% de los profesores planifican el trabajo de campo como comprobación de la teoría y, solo el 29% restante, como planteamiento de problemas.

Jaén y García-Estañ (1997), estudiando las ideas de los futuros profesores de Ciencias (a partir de encuestas pasadas a los alumnos, licenciados en disciplinas científicas, en los cursos de formación para ser profesores, CAP), encontraron, año tras año, que éstos identifican el Trabajo Práctico con prácticas de laboratorio convencionales y que solo conciben su existencia como complemento o ayuda de las clases teóricas:

“Nunca hemos encontrado alumnos que consideraran los trabajos prácticos como generadores de aprendizajes específicos y son escasos los que plantean una visión crítica, argumentada y coherente de las prácticas tradicionales. Quizás lo más destacable sea el marcado inductivismo ingenuo que parece poseer un porcentaje importante de futuros profesores de Biología – Geología, hasta el punto de establecer explícitamente relaciones causales entre percepción y comprensión: - Sólo cuando se ve se comprende -“ ( p.109).

Nosotros, también hemos encontrado que la justificación del trabajo de campo, como refuerzo y ejemplificación de la teoría, es muy frecuente (ver apartado I.4.3.1.).

Esta justificación se apoya, necesariamente, en diseños de campo como actividad final, normalmente de un solo día de duración, aunque en ocasiones de varios, en régimen de campamentos.

En éstas posturas, subyace la convicción de que las Ciencias de la Tierra, pueden enseñarse y aprenderse perfectamente dentro de las aulas, encontrando en la transmisión teórica de los conocimientos un estupendo aliado, mientras que las actividades de campo, cuando ya se han trabajado los contenidos teóricos, son una buena manera de consolidar lo estudiado.

En parte debido a esta convicción, aunque también debido a las tremendas dificultades que conlleva realizar actividades fuera de las aulas, la enseñanza de las materias relacionadas con las Ciencias de la Tierra, incluyendo el Conocimiento del Entorno Natural Social y Cultural de los niveles de Enseñanza Primaria, están mayoritariamente diseñadas en torno a las clases teóricas, cuyo estilo sigue siendo bastante tradicional y, las prácticas, y sobre todo las salidas escolares, son muy escasas.

La pescadilla se muerde la cola, porque ante la escasez de salidas la idea que impera es la de utilizar las pocas que se consiguen realizar como complemento de la teoría, porque: ¿sería acaso más correcto lo contrario?.

#### **II.4.2.- LAS SALIDAS COMO ACTIVIDAD INICIAL**

Una posición radicalmente diferente, es la que adoptan los profesores que defienden el papel del campo como generador de conocimiento. Este modelo, se acompaña de diseños de trabajo de campo como actividad inicial.

La alternativa de otorgar al campo, a la realidad, el papel protagonista, tiene entre sus defensores a los brasileños Paschoale (1984, 1988) y Compiani (1991, 1996).

Para Paschoale (1984), la mayoría de los trabajos de campo en la enseñanza de la Geología desvirtúan las observaciones, porque los alumnos no hacen descripciones/interpretaciones para formular explicaciones de la región visitada, sino que se limitan a procurar justificarlas según los modelos idealizados en las aulas teóricas.

Por eso, critica duramente las prácticas en las que el campo no es fuente de conocimiento, sino que se le otorga el papel de ilustrar la teoría. Para él, el papel del campo es el de generador y crítico del conocimiento geológico, Paschoale (1988).

A partir del estudio de la Geología como “semiótica de la Naturaleza”, y apoyándose en el concepto de “signo”, elaborado por Peirce (1935), Pachoale (1988), establece que, lo que denominamos objetos, no pueden ser conocidos independientemente del tipo de representación establecida.

Su razonamiento sería así:

- Los conceptos, esquemas, teorías, hipótesis, y conductas, son los interpretantes.
- Los objetos, a través de los interpretantes, producen en nosotros representaciones que son signos.
- Con nuestros estudios de la realidad construimos interpretantes y producimos signos, los cuales representan en nuestra mente a los objetos a través de alguna de sus características o cualidades.

“Al descubrir significados de los hechos observados, al asociarlos en cadenas explicativas, al establecer teorías y proponer tesis, el geólogo va, dialécticamente, aumentando su conocimiento sobre el planeta, pues a través de sistemas semióticos existentes, se apropia de la realidad, produciendo otros sistemas de signos, en un proceso sin fin” (Paschoale, 1988; p. 94).

Con las clases teóricas, el proceso es el contrario, pues es a partir de los signos con lo que se pretende interpretar la realidad para llegar a conocerla.

Por eso critica las prácticas en las que el campo no es fuente de conocimiento, sino que se le otorga el papel de ilustrar la teoría.

Utilizando con brillantez una alegoría entre la Geología y la novela de L. Carroll, “Alicia en el País de las maravillas”, Paschoale lo expresa así:

“A un lado del espejo, el signo jamás oculta su mediación. Imágenes impresas en una hoja de papel, manchas de colores organizadas en un mapa.....”.

“ En el otro lado del espejo, en aquel territorio donde está la enseñanza de la Geología, las cosas no se ven así. Como nos dice Alicia, son exactamente iguales, pero al contrario.” (Paschoale,1988; p. 96).

“En el territorio de la Enseñanza, la actividad semiótica se hace al contrario. Aquí, “el granito, es una roca (o un enunciado) ideal, del cual los granitos existentes *son ejemplos, manifestaciones aproximadas*. Lo que vale es el diseñado en la pizarra, diagrama perfecto, claro y evidente. Aquellos encontrados en el campo, manifestaciones tal vez muy complejas, son analizados en función del modelo ideal.

En este contexto, *La naturaleza es iconizada a partir de las aulas, idealizada*”.

“¿Qué hacer? La casa del espejo es una imagen virtual. Existe por inversión de otra real. Rompiendo el espejo, nos queda la primera. Romper el espejo significa traer la enseñanza de la Geología desde aquel territorio hacia aquí, hacia nuestro lado. Aprender Geología (lo que es ‘Enseñanza’ en nuestro lado) es hacer Geología. No aprender sus enunciados, ya sean definiciones, diseños, diagramas o teorías” (Paschoale,1988, p. 98).

“Romper el espejo es una actitud radical, pues radical significa tomar las cosas por su raíz. Y tomar una actitud radical en la actual situación de enseñanza de la Geología, puede implicar dos cosas:

- 1.- Construir un modelo de aprendizaje que no solo consista en hacer Geología sino también su crítica.
- 2.- Destruir esta Geología perversa que invierte el papel de los signos en el discurso científico; o sea transformar el campo como crítica al saber adquirido.” (Paschoale,1988, p. 98).

A partir de las aportaciones de Paschoale, se impone una reflexión sobre lo que estamos enseñando, ¿los fenómenos o la representación de los fenómenos?. Y, como es lógico, sobre las consecuencias didácticas que tienen las posibles respuestas.

Según Compiani (1991), si las observaciones son descaracterizadas, las operaciones con interpretaciones más acentuadas, como formulación de hipótesis o teorías que requieran correlación, integración, raciocínios paralelos y complejos, lo serán en mayor medida.

Por eso, ambos (Paschoale ,1984; Compiani 1991), defienden que aprender Geología es hacer Geología y no buscar los ejemplos de un enunciado ideal, ya sean definiciones, diseños, diagramas o teorías.

Para Compiani (1991), la especificidad de la Geología, se esclarece deshaciendo esa aparente contradicción existente al plantear las actividades de campo como generadoras de conocimiento, y a la vez plantear la imposibilidad de observar algo sin que se haga una interpretación previa.

Según Paschoale (1984), el campo es el lugar en el que el conflicto entre lo real (el Mundo), el exterior, y lo interior, las ideas, las representaciones, ocurre en toda su intensidad. Ese es, en su opinión, el papel pedagógico del campo.

De acuerdo con ese papel, el trabajo de campo no debería consistir en la descripción, ilustración o ejemplificación de una teoría.

En la práctica, el campo representa tanto el lugar en el que extraer informaciones para las elaboraciones teóricas, como el lugar en el que se comprueban las teorías. En resumen, el trabajo de campo es, al mismo tiempo, fuente de informaciones y crítica de la producción científica geológica. Ahora bien:

“ Dado que los conocimientos y la elaboración de hipótesis nunca se constituye en un proceso acabado, es necesaria la realización de continuas observaciones para encontrar nuevas evidencias y pruebas que confirmen o destruyan las hipótesis iniciales (Fernandes y otros, 1981).

Pero para Compiani (1991), esto no significa que los alumnos construyan todos los conocimientos a partir del campo, ni que sea posible con una breve reflexión y unos pocos resultados experimentales derrumbar una teoría, y mucho menos que se pretenda simular la práctica científica del geólogo a partir de salidas de un día. Significa que, solamente a través de las actividades de campo nos aproximamos a la práctica científica del geólogo, con una actitud investigativa y actualista sin ocultar la complejidad de este conocimiento.

Para él, es imposible simular, con actividades de campo de uno o dos días, una práctica científica tan compleja; sin embargo, el campo es esencial para el conocimiento de los principios y métodos de esa práctica científica.

Es evidente que en éstas posturas, subyace la convicción de que la enseñanza de las Ciencias de la Tierra, requiere empezar por el estudio del medio natural, por lo que el campo adquiere una dimensión muy especial.

A la luz de las ideas expuestas arriba, el diseño del campo como actividad final parece una trampa. Sin embargo, cabe preguntarse a qué edad, o en qué estadio evolutivo, somos capaces de enfrentarnos con éxito a este tipo de “trampas”.

Las respuestas a esta pregunta deben venir desde la Psicología del aprendizaje.

#### **II.4.3.- LAS SALIDAS COMO ACTIVIDADES INTERMEDIAS**

Existe todavía una tercera posibilidad muy común: el campo como actividad que podríamos considerar de tipo intermedia.

En esta situación, el papel que se le otorga al trabajo de campo no es tan nítido como en las anteriormente expuestas.

Hay varias posibilidades. Así, por ejemplo, muchos profesores, defienden algún tipo de preparación específica para la salida, con la finalidad de establecer enlaces en

la mente de los estudiantes entre la teoría y la realidad, lo que supone introducir antes los modelos teóricos que el trabajo en la naturaleza. Sin embargo, luego la práctica de campo está planteada como generadora de conocimiento.

En otras ocasiones, las salidas están diseñadas como la fase de contrastación de hipótesis, en diseños de tratamiento de problemas que por supuesto, requieren de un importante trabajo previo.

Exponemos a continuación dos modelos con mucha aceptación pero diferentes entre sí. En ambos, el trabajo previo, específico para la salida, cobra un gran protagonismo.

#### II.4.3.1.- EL MODELO DE ORION.

Un planteamiento, muy citado en la bibliografía de prácticas de campo en Geología, es el elaborado por Orion y sus colaboradores del Instituto Weimann de Israel (Orion, Hofstein y Mazor, 1986; Orion, 1989, Orion, 1993; Orion y Hofstein 1994).

Estos autores, parten de la conclusión principal de las investigaciones de Falk, Martin y Balling ( Falk, Martin y Balling, 1978; Martin, Falk y Balling 1981; Falk, y Balling, 1982; Falk 1983), (expuestas con más detalle en el apartado de la preparación de los alumnos para las salidas, II.6.3.):

El aprendizaje de los estudiantes con información sobre las características de la salida al campo es mejor que la de otros estudiantes no tan informados.

Orion, Hofstein y sus colaboradores, han acuñado el término “Novelty Space”, para referirse al conjunto de tres factores que, como resultado de sus investigaciones, afirman que ejercen una gran influencia en las habilidades de aprendizaje de los estudiantes en el campo.

Estos factores serían: el conocimiento previo, la novedad del ambiente de campo y la experiencia en el campo. Es decir se trataría de factores:

- Cognitivos: los conceptos y destrezas que los estudiantes necesitan durante la salida.
- Geográficos: el conocimiento de los estudiantes sobre el área de estudio
- Psicológicos: experiencia previa en salidas al campo.

En 1994, fruto de una extensa investigación, sugieren que la efectividad de las salidas está controlada por:

1. La calidad de la salida, determinada por: su estructura; los materiales de aprendizaje, el método de enseñanza. La habilidad para aprender directamente mediante una interacción concreta con el ambiente.
2. El " Novelty space".

Encuentran que hay una relación entre el aprendizaje de los estudiantes durante una salida específica y la preparación que han realizado para ella. Para ellos: el aprendizaje de los estudiantes a los que se les redujo el Novelty Space antes de la salida, es significativamente superior de aquellos en los que no se redujo (Orion y Hofstein, 1994).

En sus conclusiones, sugieren que las salidas al campo deberían formar parte concreta en el curriculum temprano y ser precedidas por una unidad preparatoria, orientada a familiarizar a los alumnos con el aprendizaje previsto en la salida.

Por lo tanto, mientras que, por un lado, sugieren que existen ventajas educativas al situar las salidas al principio del currículo, por otro, también sugieren que la noción del "novelty space" tiene implicaciones importantes a la hora de realizar las salidas.

Respecto de estas dos sugerencias, debemos señalar que para ellos, reducir el "novelty space" de los estudiantes, requeriría una preparación de unas 15 clases, por lo que, la extensión del trabajo previo que proponen, situaría el trabajo específico de campo, en un diseño más próximo a una actividad de tipo intermedio.

Así, por ejemplo, algunos autores que siguen el modelo de Orion, como Marques y otros (1996), afirman que la salida debe realizarse temprano pero nunca ser la primera actividad de aprendizaje (p. 36).

Para estos autores, la estrategia de aprendizaje en la que se integra la Práctica de Campo, se compone de tres estadios: unidad preparatoria, salida al campo y unidad de sumario. Cada uno de estos estadios sirve de puente para el próximo.

## UNIDAD DE PREPARACIÓN.

De los tres componentes del "Novelty space", el conocimiento previo puede ser tratado directamente en la clase, mientras que los otros dos factores solo pueden ser tratados indirectamente.

En su opinión, de acuerdo con la idea de un proceso gradual desde lo concreto hacia lo abstracto, la unidad preparatoria para conseguir que los estudiantes adquieran el conocimiento necesario para la salida, debe basarse fundamentalmente en experiencias concretas, como identificación de los minerales, las rocas, etc. que verán durante el trabajo de campo o experiencias de laboratorio para simular fenómenos similares a aquellos cuyas huellas observarán posteriormente durante la salida.

La información sobre los lugares que serán visitados, que reducirá la novedad del ambiente de campo, puede obtenerse mediante fotografías, películas, mapas, etc.

El tercer factor novedoso, la escasez de experiencia previa en este tipo de salidas, no puede ser solucionado en la clase, pero el profesor puede al menos preparar psicológicamente a los estudiantes mediante una descripción detallada de la situación.

En teoría, la unidad de preparación sirve como un organizador avanzado para la salida, y los fenómenos observados durante la salida, sirven como organizadores avanzados para otras partes del curso más abstractas, como por ejemplo, los procesos geológicos, los periodos geológicos o la física y la química de los fenómenos.

## SALIDA AL CAMPO.

Estos autores dividen las salidas en unas ocho estaciones de trabajo. Los alumnos se organizan en pequeños grupos con un guión de actividades. Las salidas se seleccionan de acuerdo con los siguientes criterios (Orion, Hofstein y Mazor, 1986):

- La exposición debe ser suficientemente clara como para " hablar por sí misma".
- El aprendizaje en el campo debe de ser conducido por unas paradas muy bien definidas, de manera que tanto los profesores como los estudiantes puedan encontrarlas fácilmente.
- Debe de haber suficiente espacio en cada parada para un trabajo ininterrumpido de al menos 20 estudiantes.
- El clima de cada parada no debe inhibir el trabajo.

Las guías de actividades deben prepararse para cada salida. Deben incluir instrucciones, tareas y espacio para las observaciones y conclusiones de los estudiantes.

Presentan dos tipos de tareas: primeras cuestiones que guían a los estudiantes a investigar la geología mediante actividades como identificación de rocas, minerales, etc., observación de fenómenos concretos y dibujo de perfiles geológicos, y unas segundas cuestiones más abstractas, que requieren que los estudiantes expliquen sus descubrimientos; como por ejemplo ¿qué roca se depositó en último lugar y cuál fue la primera?, o ¿qué puedes concluir de la inclinación de los estratos marinos?.

Después de cada estadio individual, el profesor dirige una discusión en grupo. En este estadio el profesor se ayuda de pequeños pósters con reconstrucciones de la geología del área.

El trabajo en cada parada concluye con una cuestión para el pensamiento y discusión más profundos. Estas cuestiones son formuladas en el campo pero se discuten en clase después de la salida. Así es como el campo es utilizado como un organizador avanzado de otros conceptos que se trabajan en la clase.

## UNIDAD DE SUMARIO.

Las observaciones de campo se basan en cuestiones del tipo: ¿por qué?, ¿cómo? y ¿cuándo?. Para resolver estas cuestiones es necesario introducirse en partes de la geología más abstractas, como por ejemplo sedimentación y litificación, geoquímica, tectónica, geofísica y geología histórica.

La enseñanza que plantean para esta fase, sigue un estilo de clases tradicionales. Solo en este estadio se tratan las partes del currículo más complicadas. Asumen que el conocimiento y experiencia obtenido durante el trabajo de campo, ayuda a superar las dificultades inherentes de esta parte del curso (Orion y Hofstein 1994).

(Ver también “El Novelty Space de Orion y Hofstein”, en el apartado II.6. “Preparación de los alumnos para las Salidas al Campo”, de esta memoria).

## I.3.3.2.- LAS SALIDAS PARA CONTRASTAR HIPÓTESIS.

Existen otros diseños de salidas, con planteamientos radicalmente diferentes al modelo de Orion, que también precisan de un trabajo previo importante, por lo que situarían igualmente el trabajo específico de campo como actividades de tipo intermedias.

Autores, como García de la Torre, Pedrinaci y Sequeiros (García de la Torre y otros 1993; García de la Torre, 1994; Pedrinaci y otros 1994), Jaén (Jaén y Bernal, 1993; Jaén y García-Estañ, 1997), y muchos otros más, defienden modelos en los que el trabajo de campo, se incluye en programaciones de tratamiento de problemas escolares o “investigativas”, en las que las salidas se utilizan fundamentalmente para contrastar las hipótesis. En este modelo, se enfatiza mucho la importancia de desarrollar en los estudiantes la habilidad de pensar, de resolver problemas.

Así, según Jaén y Bernal (1989, 1993), muchas de las actividades de campo, dan prioridad a la observación desde un enfoque libre de teoría, lo que no favorece la exploración ni el desarrollo conceptual. Generalmente los estudiantes no se implican en

la planificación y diseño de las actividades, no se comprometen con el pensamiento que precede a una investigación experimental, y esto resta utilidad pedagógica a este tipo de actividades.

En su opinión, al plantear problemas a los alumnos, éstos se verán forzados a realizar conjeturas, a construir nuevas ideas en busca de la solución.

El conocimiento se construye de este modo como respuesta a una cuestión planteada. La confrontación no se hace, en este caso, entre las ideas propias a las que se les atribuye un carácter incorrecto y las procedentes del currículo académico-científico que se suponen correctas, sino que se establece entre la idea inicial y la siguiente conjetura más razonable.

Las salidas propuestas por Jaén y Bernal (1989, 1993), pueden resumirse en cuatro fases:

1. Presentación del problema y establecimiento de hipótesis sobre su resolución.
2. Recogida de información y elaboración de los resultados ( incluye salidas al campo).
3. Planteamiento y discusión de los resultados.
4. Contrastación de los resultados con las hipótesis y predicciones iniciales.

Estos autores defienden que, para realizar una identificación adecuada de las situaciones potencialmente problemáticas y útiles en la enseñanza, es necesario que el profesor tome como referencia, por una parte las ideas centrales de la disciplina y los aspectos más relevantes del conocimiento científico, y por otra, las ideas de los alumnos y las situaciones de la vida cotidiana. También defienden el trabajo en grupo como un elemento favorecedor en este tipo de actividades.

Por su parte, Pedrinaci, Sequeiros y García de la Torre (1994), defienden un modelo similar. Las actividades comienzan en el aula con la formulación de un problema que precise de una investigación conceptual o empírica (la característica básica para que una pregunta pueda ser catalogada como problema es que resulte novedosa para quien tiene que resolverla).

Los autores, coincidiendo con Del Carmen (1988), piensan que lo importante no es quién formula el problema, sino que éste tenga un significado claro para los alumnos. Además, el problema planteado tiene que estar relacionado con contenidos trabajados en el aula, debe permitir tratar aspectos relevantes del currículum y debe poderse abordar desde una o más perspectivas teóricas, de tal manera que tenga sentido el diseño en el aula de actividades de contrastación.

Subrayan la importancia de que la salida se encuentre contextualizada y perfectamente integrada en el desarrollo del currículum. Consideran que el objetivo de la salida no es formar geólogos, sino trabajar procedimientos, actitudes y conceptos geológicos, que ayuden a los alumnos a conocer e interpretar el medio natural; es decir, no se trata de aprender Geología de campo sino Geología básica en el campo.

Una vez debatida y comprendida la intencionalidad y el significado del problema, los alumnos deben ir confeccionando las estrategias de contrastación que van a utilizar. Elaboran una guía con sus hipótesis de observación. En opinión de los autores, quizá sea ésta la fase más importante del proceso y de la que dependerá el correcto aprovechamiento del trabajo de campo. En ella, conviene que se alterne la actividad en pequeño grupo con un intercambio más general, en donde el profesor exija concreción, ayude a que se perfilen y definan los procedimientos de contrastación que van a utilizarse, formule interrogantes que obliguen a precisar más o a contemplar otras alternativas.

Piensan que no es necesario, ni quizá conveniente, que todos los estudiantes tengan al final la misma hipótesis de observación o guía para la contrastación. El objetivo del intercambio general no es unificar las propuestas sino enriquecerlas, clarificarlas, perfilarlas y procurar su coherencia interna. No obstante, sí que es necesario que conozcan el significado, la utilidad y las limitaciones de cada una de las observaciones que se proponen realizar.

La salida es planteada como la fase de contrastación de las hipótesis. En ella, cada grupo realizará las observaciones, medidas y anotaciones que había diseñado. Surgirán nuevos problemas, alguno de los cuales pueden y deben abordarse *in situ*.

Cada grupo, lleva su plan de trabajo y funciona con bastante autonomía; el papel del profesor será exigir el cumplimiento de ese plan, o que se justifiquen los cambios que se introducen, pedir objetividad y rigor en las observaciones, estimular la reflexión, favorecer el razonamiento y justificación de las afirmaciones, plantear nuevos interrogantes, sugerir otras opciones y mostrar algunas observaciones que puedan pasar desapercibidas.

Para los autores, los objetivos de este tipo de salidas van mucho más allá de la estricta resolución del problema que se formuló, por ello conviene valorar el trabajo posterior a la salida. Los estudiantes deben reflexionar acerca del proceso seguido de principio a fin, anotar los conocimientos que han adquirido o modificado, valorar el grado de certeza de sus conclusiones y comunicárselas al resto de los compañeros.

En resumen, entendemos que el lugar que ocupe la salida en la programación, define bastante el papel que se le otorga a las prácticas de campo. Tendríamos básicamente las siguientes posibilidades:

- Campo como actividad final. Ilustración de la teoría.
- Campo como actividad inicial. Iniciación de aprendizaje.
- Campo como actividad intermedia, con una preparación específica, que básicamente sería:
  - Para establecer “enlaces” en la mente de los estudiantes entre los modelos teóricos y la realidad y familiarizarles con el aprendizaje previsto en la salida.
  - Para comprender la verdadera dimensión del problema planteado, sugerir hipótesis y proponer actividades de contrastación para realizar durante la salida.

La elección de uno u otro de estos modelos, va a condicionar otras características del diseño del trabajo de campo, como por ejemplo el método durante las salidas o la preparación para ellas, el trabajo posterior y la evaluación. Estudiaremos estos aspectos en los siguientes apartados.

## **II.5.- MÉTODOS DURANTE LAS SALIDAS AL CAMPO: LA RELACIÓN PROFESOR-ALUMNO.**

### **II.5.1.- INTRODUCCION**

Una de las líneas de trabajo más discutida en la bibliografía, sobre todo en español, es la dedicada a estudiar los métodos a utilizar en las prácticas de campo en lo referente a la relación profesor - alumno; es decir, acerca del papel que adoptan profesores y alumnos cuando la enseñanza se realiza fuera del espacio físico que supone el aula o el laboratorio.

Una revisión de los últimos artículos aparecidos, nos muestra que en un significativo número de ellos se tratan de establecer una serie de tipologías de los métodos posibles.

La mayoría, son trabajos descriptivos o, en algunos casos, frutos de experiencias aisladas, por lo que no hay investigación comparativa en cuanto a su eficacia. La revisión bibliográfica, tampoco arroja luz sobre cuál de ellos es el más utilizado (por ejemplo en niveles de educación no universitaria), o sobre las preferencias de los alumnos, de qué otros factores depende cada uno de ellos o de su posible influencia en el nivel de satisfacción del profesorado con respecto a las salidas que se realizan, etc. etc.

Además, con mucha frecuencia se introducen demasiados componentes del diseño de las prácticas de campo para el establecimiento de los métodos, por lo que es común encontrar mezclados y, en ocasiones confundidos, los métodos con los objetivos, el tipo de preparación y de trabajo posterior, la evaluación e, incluso los modelos y enfoques de la enseñanza.

Nosotros, destacamos la existencia de una estrecha relación entre el método seguido, el modelo de práctica diseñada (discutido en el apartado anterior, II.4.), el tipo de preparación más adecuado (que se discutirá en el apartado siguiente, II.6.), y también con los objetivos y el tipo de salida (comentados en el apartado I.4.3.), pero intentaremos separarlos hasta donde nos sea posible.

En los párrafos que siguen, presentamos, de forma resumida, algunas de las propuestas más interesantes que aparecen en los trabajos revisados.

En ellos, aunque se proponen tipologías variadas, es posible observar un principio de acuerdo entre varias de las propuestas. Esto nos va a permitir adoptar una tipología, a nuestro entender simple pero adecuada, en la que englobar la práctica totalidad de los métodos de enseñanza, en lo que se refiere a la relación profesor alumno, durante el trabajo de campo; es decir qué protagonismo dar a los estudiantes y cuál debe ser el papel de los profesores.

Esta tipología nos proporcionará el modelo que utilizaremos en el resto de la memoria.

## II.5.2.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El primero de los trabajos relacionados con este tema digno de reseñar, se publicó en el primer Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología, realizado en Madrid en el año 1981. En él, Anguita y Ancochea (1981), después de trabajar con alumnos de 1º curso de universidad, establecen un catálogo de las salidas desde el punto de vista que ellos denominan "psicológico" y que atendería al papel del profesor y de los alumnos. De esta manera distinguen entre el método que denominan tradicional y otro alternativo para el que proponen diferentes variantes. Su propuesta es la siguiente:

- **Método tradicional**, en el que el profesor explica sobre los afloramientos y el alumno toma notas.

Basado en la idea de que la impresión repetida de las " imágenes" de los objetos geológicos en las mentes de los alumnos, acabará por conferir e éstos la capacidad de asimilar los conceptos abstractos que hay detrás de esas imágenes.

Los autores comentan que al utilizar este método, constataron que la atención de los alumnos decrecía con rapidez a medida que los objetos presentados se acumulaban a lo largo de la excursión. Los alumnos, rara vez eran capaces de hacer observaciones críticas o razonamientos autónomos. Las impresiones conseguidas, no sometidas a ninguna prueba, no les dieron nunca la impresión de que fueran duraderas.

- **Método alternativo tipo I**, basado en los puntos siguientes:

Realización de itinerarios continuos. Para los autores los aspectos cronológicos son difíciles de poner de relieve mediante la observación de afloramientos aislados. Sin embargo, en los itinerarios continuos se pueden aplicar los principios estructurales y de cronología relativa y, de esta manera, contemplar los procesos geológicos como una sucesión histórica y encadenar los sucesivos afloramientos en un todo único.

Estructuración de los alumnos en grupos de trabajo de cuatro a seis personas, con la finalidad de promover una mayor comunicación entre ellos.

Método de trabajo. Cada grupo recibe un mapa con el itinerario marcado y un compendio de las observaciones a realizar. Cada grupo realiza sus observaciones y trata de llegar a un acuerdo sobre ellas; el profesor es el encargado de resolver las dudas que surjan.

Presentación de los resultados. Cada grupo presenta una memoria colectiva, después se dedica una sesión de aula al comentario de las particularidades observadas y a la obtención de una síntesis geológica de la zona.

Este método, según los autores, consta de dos fases decisivas: una inductiva (de los alumnos entre sí, previa a toda hipótesis), y otra deductiva entre los alumnos y el profesor sobre las hipótesis que éste plantea.

Entre las ventajas de este método destacan: una mejora en la utilización de mapas sobre el terreno, en la apreciación de los procesos y del tiempo geológico, en la capacidad de sintetizar los rasgos geológicos de regiones restringidas, en la comprensión del trabajo de campo de los geólogos y un aumento del interés.

Sin embargo, aparte de la dificultad para encontrar itinerarios apropiados para estas excursiones, los autores detectaron otros problemas (sobre todo de conducta), como la escasa capacidad de observación de los alumnos y su pequeña autonomía psicológica que les impide discutir de geología en presencia del profesor.

- **Método alternativo tipo II**, similar al tipo I pero con una “caminata autónoma por parte de los alumnos”, lo que implica necesariamente observaciones y discusiones autónomas. Requiere un cuidado especial para, en la sesión explicativa posterior a la excursión, resolver los posibles errores acumulados durante el trabajo autónomo.
  
- **Método alternativo tipo III**, consiste en desandar el itinerario pero esta vez con los alumnos acompañados de profesores.

Bach, Brusi y Obrador (1986), tratan de sistematizar las pautas a seguir para la correcta planificación de este tipo de actividades. Su trabajo es continuado por Díaz y García (1988), que desarrollan y adaptan el modelo de estos autores y realizan una sistematización de los diferentes tipos de itinerarios geológicos. De esta manera el modelo que proponen sería:

**Grado de elaboración/laboriosidad:** Hace referencia a la cantidad de información previa necesaria así como a la intensidad del trabajo a realizar por los alumnos.

En un orden creciente tendríamos:

### 1. Itinerarios con guía /profesor.

**-Itinerario comentado:** no requiere ninguna información previa. El profesor es el que explica todos los elementos y procesos observables, resuelve las dudas, plantea cuestiones y enseña la metodología del trabajo de reconocimiento.

**-Itinerario de reconocimiento:** el alumno identifica los elementos ayudado por el profesor, que le orienta en la interpretación de los procesos y en la clasificación de las rocas.

## 2. Itinerarios sin guía/profesor ( o con mínima participación de éste).

**-Itinerario con guión escrito:** los alumnos siguen un guión que les indica donde ir y qué observar. Contestan las cuestiones que se les plantean y hacen anotaciones y esquemas.

**-Itinerario propio o abierto:** los alumnos realizan su propio itinerario con las observaciones que sean pertinentes. Requiere un nivel de conocimientos suficiente y preparación previa.

Brusi (1992b), apunta que posiblemente el factor más determinante de las salidas al campo sea la metodología utilizada por los docentes y discentes.

En lo referente a los docentes clasifica las salidas en: dirigidas, semidirigidas y no dirigidas.

### - Las salidas dirigidas.

En ellas el profesor asume el protagonismo total de la actividad: programa el recorrido, decide los contenidos y los expone, marca el ritmo, formula las preguntas , indica donde hay que observar....

El papel de los alumnos se limita al de meros espectadores. Su grado de participación se

reduce a la toma de apuntes y, ocasionalmente, a realizar algún dibujo interpretativo que modificarán una vez conocida la " versión correcta" que realiza el profesor.

En una salida dirigida de este tipo, el interés del alumno decrece exponencialmente a medida que se realizan las paradas a causa de la falta de participación.

Este tipo de salidas tradicionales, pueden resultar útiles para visiones rápidas de una zona en actividades destinadas para adultos donde lo que más interesa es un conocimiento rápido y amplio de la zona, es decir en aquellas ocasiones en las que lo que más nos interesa es rentabilizar la transmisión de conocimientos de la persona que nos guía, a costa de reducir otras actividades más participativas.

#### **- Las salidas semidirigidas.**

Los alumnos siguen un recorrido preestablecido por el profesor o por un guión. El docente, a pesar de que adquiere un papel relevante en la conducción activa o pasiva del proceso, otorga el protagonismo de la investigación a los alumnos.

- El profesor " socrático" es aquel que utiliza el método de formular preguntas sugerentes a los alumnos de forma que incentiven la observación, la deducción, la reflexión y la síntesis tratando de llevar al alumno a la resolución de un problema. Con esta metodología, el profesor debe conocer el nivel de conocimientos previos de los alumnos y saber a que grado de profundización quiere llegar. A veces la existencia de una persona conocedora del tema, hace improductivo el ejercicio de reflexión colectiva y el resto de los alumnos van inhibiéndose progresivamente. La actitud "socrática" debería ser muy interactiva, pero tiende con facilidad a ser conductiva, pues los alumnos no tienen demasiada opción a formular soluciones alternativas o preguntas propias.

- Las guías didácticas. Con ellas, los alumnos realizan el trabajo de forma autónoma, pero todas las actividades se encuentran guiadas secuencialmente por el guión. El profesor

representa un papel esencialmente organizativo. El uso de las guías resulta más enriquecedor cuando favorece el trabajo en grupos, facilitando la participación de todos los alumnos y haciendo más intensa la discusión de los problemas. Un inconveniente es que la sucesión de informaciones, preguntas, ejercicios y actividades, suele dirigir a los alumnos hacia procesos deductivos muy rígidos que dejan pocas posibilidades para que formulen sus propias hipótesis y diseñen estrategias para validarlas. En este caso, a diferencia del método socrático, es muy difícil la interacción entre profesor y alumnos.

**- Las salidas no dirigidas o autodirigidas.**

El trabajo de campo se realiza de una forma totalmente autónoma. El alumno es el protagonista de su investigación asumiendo la planificación y desarrollo de la actividad. El papel del profesor se limita a una función tutorial. En esta metodología, se constata que las salidas no son más que la materialización de todo un proyecto de investigación. No se puede olvidar, sin embargo, que la finalidad perseguida es educativa y no estrictamente investigadora, por lo que no son tan importantes las conclusiones de los estudios de campo como la ejercitación metodológica que implican.

Benayas y otros (1993), resumen las características fundamentales de las distintas alternativas metodológicas para el trabajo en itinerarios educativos en las siguientes:

**-Itinerario guiado o descriptivo.** Un monitor especializado o profesor dirige el aprendizaje del grupo, transmitiendo información en forma de datos, descripciones, interpretaciones. El papel de los alumnos es pasivo.

**-Itinerarios con cuestionario.** Un documento escrito orienta el desarrollo del trabajo, que consiste en: observaciones, contestación a diversas cuestiones, realización de dibujos y descripciones, etc. El alumno contesta a las distintas tareas planteadas.

**-Itinerario por descubrimiento dirigido.** El alumno es dirigido por el profesor a través de las actividades que realiza, pero éstas le permiten una mayor participación e iniciativa en el aprendizaje.

**-Itinerario de aprendizaje investigativo.** Los alumnos son los que organizan su propio aprendizaje, en función de sus intereses, necesidades y posibilidades.

En su trabajo defienden y describen con más detalle la propuesta de " descubrimiento dirigido". Proponen una serie de actividades que tienen como objetivo involucrar al estudiante en un proceso de descubrimiento de diversos aspectos de la zona; colocarle en situaciones que favorezcan su capacidad de percibir y observar, despierten su curiosidad, faciliten la resolución de determinados problemas a través de la manipulación y la experimentación, le ayuden a crear lazos afectivos con el entorno, etc.

Clasifican las múltiples actividades que pueden llevarse a cabo en un itinerario de descubrimiento dirigido, según el fin que predominantemente persiguen, en: sensibilización, observación, descripción, interpretación, información, concienciación o valoración e intervención o actuación.

García de la Torre, Sequeiros y Pedrinaci (1993), critican el hecho de que sea la metodología, y de manera poco fundamentada, el principal objeto de la innovación didáctica. En su opinión, en la década de los 70, como reacción al modelo **tradicional transmisivo**, se establecieron métodos "activos", como nuevo paradigma pedagógico. La estrategia básica de aprendizaje de los métodos activos es la de **aprendizaje por descubrimiento inductivo y autónomo**.

Más frecuente ha sido la metodología por **observación dirigida**, a mitad de camino entre el descubrimiento inductivo y autónomo y el método transmisivo. Así, se han confeccionado **itinerarios didácticos** en los que se señala a los alumnos qué observar, dónde, cómo y cuándo hacerlo. Para los autores, este modelo reproduce alguno de los errores de los dos anteriores: " da

un guión al alumno y le deja solo, cual si de descubrimiento autónomo se tratase, pero en realidad, el prolijo guión sustituye, y no siempre con éxito al profesor Cicerone. Con frecuencia el alumno no entiende el sentido que tiene la observación que el guión le indica, ni qué conclusiones pueden sacarse de ella. Desconoce el problema que pretende resolverse y su andamiaje teórico resulta, las más de las veces, insuficiente para solventar esta tarea.

Los autores defienden la perspectiva constructivista. Insisten en que lo fundamental en el aprendizaje no es el método, independientemente de que sea o no activo, sino que sea significativo.

Para ellos, el modelo constructivista del aprendizaje, ayuda a interpretar los procesos de aprendizaje, a conocer sus obstáculos, a elegir el punto de partida y a planificar y evaluar las actividades de enseñanza. Sin embargo no se deduce de él ninguna estrategia didáctica ( unos ponen el énfasis en actividades de investigación orientada, otros en la resolución de problemas y otros en ofrecer estrategias distintas para situaciones diferentes).

En su opinión, un " planteamiento didáctico adecuado", toma como punto de partida lo que el alumno ya sabe y se plantea ¿ qué conceptos clave y qué principios geológicos necesita antes de la salida?.

En consecuencia opinan que al campo no se debe salir tanto para interpretar los principales rasgos de una región , como para seguir aprendiendo: modificar conceptos, conocer otros nuevos y cambiar los esquemas conceptuales y generar una serie de actitudes y destrezas.

Compiani y Dal Ré (1993), presentan un trabajo instrumental en el que hacen una clasificación de los papeles didácticos de las excursiones. En él, en el apartado de Métodos de Enseñanza y relación profesor -alumnos, utilizan la misma clasificación que estableció Brusi el año anterior (Brusi,1992). Para estos autores los tipos de salidas tendrían estas características:

**\*Dirigida** - centrada en el profesor: los alumnos redescubren los conceptos y hechos que el profesor pretendía desde el principio.

**\*No dirigida**- centrada en los alumnos: son estimulados a realizar una investigación autónoma, no se conocen a priori los resultados que pueden obtener.

**\* Semidirigida**- de equilibrio: el alumno es protagonista, orientado por el profesor , pero éste no define, a priori, las conclusiones que se van a obtener.

García de la Torre (1994), establece algunas variaciones sobre la tipología aparecida en el artículo que publicó en esta misma revista el año anterior en colaboración con Sequeiros y Pedrinaci ( 1993). En este nuevo trabajo sostiene que cuando se sale al campo se puede hacer bajo uno de los tres modelos siguientes:

**Excursiones geológicas:** tienen como objetivo ver en una jornada la mayor cantidad de ejemplos de la teoría explicada en clase, adquiriendo el profesor el papel de cicerone. Tiene como referente una visión transmisiva del aprendizaje.

**Itinerarios didácticos de Geología:** tienen el mismo objetivo que el modelo anterior, pero el instrumento metodológico básico suele ser un cuestionario cerrado de preguntas-respuestas, coherente con una visión inductivista y activista del aprendizaje.

En opinión del autor, las salidas al campo de Geología se deben instrumentar de otra manera que él denomina **actividades didácticas de Geología de campo**. Éstas parten de una visión constructivista del aprendizaje, tienen como objetivo el aprendizaje significativo de nuevos conceptos, el desarrollo de destrezas y la generación de actitudes, utilizando como estrategia un modelo investigativo semiabierto, basado en el planteamiento, tratamiento y resolución de problemas. Los aspectos descriptivos se deben resolver, utilizando recursos de identificación actualizados como son los diagramas de flujo.

Según este autor, las cuestiones deben ser formuladas, siempre que se pueda, por los propios alumnos, pues si no son capaces de hacerlo generalmente tampoco lo serán de su resolución, pues no tienen suficientes herramientas ( conceptuales y procedimentales) para ello. De ahí que defienda un modelo de planteamiento de problemas "abierto" ( los alumnos los plantean), o semiabierto ( se plantean por el profesor y los alumnos, según el caso).

García de la Torre, Pedrinaci y Sequeiros (1994), retoman sus planteamientos de 1993, y junto a la **Salida tradicional**, la de **descubrimiento autónomo** y la de **observación dirigida** por el profesor, proponen un tipo de salida que denominan **trabajo de campo como tratamiento de problemas**.

Este diseño, ya presentado con detalle en el apartado II.4.3.2., consistiría, básicamente en lo siguiente:

- Las actividades comienzan en el aula con la formulación de un problema que requiera una investigación conceptual o empírica.
  
- Una vez debatido y comprendida la intencionalidad y el significado del problema, los alumnos deben ir confeccionando las estrategias de contrastación que van a utilizar.
  
- La salida es planteada como la fase de contrastación de la hipótesis. En ella, cada grupo realizará las observaciones, medidas y anotaciones que había diseñado. Surgirán nuevos problemas, alguno de los cuales pueden y deben abordarse *in situ*. Cada grupo lleva su plan de trabajo y funciona con bastante autonomía; el papel del profesor será exigir el cumplimiento de este plan o que se justifiquen los cambios que se introducen, pedir objetividad y rigor en las observaciones, estimular la reflexión, favorecer el razonamiento y justificación de las afirmaciones, plantear nuevos interrogantes, sugerir otras opciones y mostrar algunas observaciones que puedan pasar desapercibidas.

Los objetivos de este tipo de salidas van mucho más allá de la estricta resolución del problema que se formuló, por ello conviene valorar el trabajo posterior a la salida. Los estudiantes deben reflexionar acerca del proceso seguido de principio a fin, anotar los conocimientos que han adquirido o modificado, valorar el grado de certeza de sus conclusiones y comunicárselas al resto de los compañeros.

Durante la fase de organización del " Seminario sobre Prácticas de Campo", organizado en Rascafría en septiembre de 1996, el grupo de trabajo organizador (ver Morcillo y otros, 1997b), retoma los tres tipos de salidas planteados por Brusi ( 1992), y Compiani y Dal Ré ( 1993), y establece la siguiente tipología (en la que se distinguen también tres tipos de salidas):

**Práctica de campo clásica** ( la pizarra en el campo): profesor omnisciente- alumno copista.

**Práctica de campo alternativa:** profesor sugeridor- alumno investigador. No hay síntesis o bien ésta es muy posterior.

**Práctica de campo semidirigida** ( primera parte investigativa, con síntesis final a cargo del omnisciente): profesor definidor de reglas y sintetizador- alumno investigador dirigido.

### II.5.3.- TRES MÉTODOS POSIBLES

La revisión bibliográfica sobre este tema, nos muestra la existencia de cierta confusión entre el método utilizado durante la salida, el modelo de práctica diseñada y el tipo de preparación más adecuado, fundamentalmente, aunque algunos autores introducen otras variables del diseño.

Es evidente que existe una estrecha relación entre todos estos aspectos, por lo que no siempre es fácil deslindarlos.

Nuestra intención, en este sentido es la de intentar clarificar la gran variedad de términos que aparecen en las publicaciones, generalizando, en solo tres tipos, los diferentes métodos a utilizar durante las salidas al campo (hay que insistir en que nos referimos al papel del profesor y al protagonismo que se otorga a los estudiantes durante el trabajo específico de campo, y no durante la programación que incluye a éste, mucho más amplia, por lo que probablemente requiera de una mayor variedad de métodos).

Para esto, hemos elaborado la siguiente tabla:

-TABLA II.1.-

Tipo de salida al campo		Relación Profesor - alumno
<p><b>Tradicional</b> ( Anguita y Ancochea 1981 ; García de la Torre y otros 1993 ; Pedrinaci y otros 1994).</p> <p><b>Comentada</b> ( Bach y otros 1986).</p> <p><b>Dirigida</b><sup>1</sup> ( Brusi, 1992 ; Compiani y Dal Ré 1993 ; Morcillo y otros 1997).</p> <p><b>Descriptiva</b> ( Benayas y otros 1993).</p> <p><b>Guiada</b> ( Benayas y otros 1993).</p> <p><b>Transmisiva</b> (García de la Torre y otros 1993 ).</p> <p><b>Excursión geológica</b> (García de la Torre 1994)</p>		<p>Centrada en el profesor que ejerce de guía de la excursión. Los alumnos redescubren los conceptos y hechos que el profesor pretendía desde el principio. Su grado de participación se reduce a la toma de apuntes y, ocasionalmente, a la elaboración de algún esquema, etc. Enseñanza expositiva.</p> <p>Profesor omnisciente - alumno copista.</p>
<p><b>Descubrimiento guiado</b> (Barahonda y Martínez 1984).</p> <p><b>Semidirigida</b><sup>1</sup> ( Brusi, 1992 ; Compiani y Dal Ré 1993 ; Morcillo y otros 1997).</p> <p><b>Descubrimiento dirigido</b> ( Benayas y otros 1993).</p> <p><b>Observación dirigida</b> (García de la Torre y otros 1993 ).</p> <p><b>Itinerario Didáctico</b> (García de la Torre 1994).</p>	<p><b>con guión</b><sup>1</sup></p> <p><b>sin guión</b><sup>1</sup></p>	<p>Se sigue un recorrido preestablecido, en el que todas las actividades son guiadas secuencialmente por un guión (en ocasiones por un profesor de estilo socrático).</p> <p>Profesor define las reglas y sintetiza, el alumno adopta el papel de investigador dirigido.</p>
<p><b>Abierta</b> ( Bach y otros 1986).</p> <p><b>No dirigida</b><sup>1</sup> ( Brusi, 1992 ; Compiani y Dal Ré 1993 ; Morcillo y otros 1997).</p> <p><b>Investigativa</b> ( Benayas y otros 1993).</p> <p><b>Planteamiento de problemas</b> ( Jaen y Bernal 1993)</p> <p><b>Tratamiento de problemas</b> (Pedmaci y otros 1994).</p>		<p>Centrada en los alumnos. Éstos conocen previamente las características del trabajo a realizar.</p> <p>Normalmente participan en la planificación y en el desarrollo de la actividad, pues se trata de salidas integradas en una investigación escolar.</p> <p>Profesor tutor - alumno investigador tutelado.</p>

1 - Tipología adoptada en nuestro trabajo.

Es evidente que los tres métodos pueden ser interesantes, prueba de ello es que cada uno ha sido utilizado en numerosas ocasiones con resultados satisfactorios para sus responsables. Aunque como es lógico, también hay fracasos en su aplicación.

También es evidente, que cada uno, será el más adecuado, en función de las demás circunstancias que rodean el proceso de enseñanza y aprendizaje, con las que debería estar en estrecha relación. Por ejemplo, cada método requerirá de un trabajo de preparación, de un trabajo posterior y de una evaluación, específicas y adaptadas a sus características.

Pero, en nuestra opinión, los métodos de enseñanza durante el trabajo de campo, dependen y reflejan fundamentalmente la filosofía educativa de sus responsables y el propósito y objetivos del trabajo planteado.

Reflexionemos un poco más sobre algunas de las características y las posibles críticas de estos métodos.

### II.5.3.1.- LAS SALIDAS DIRIGIDAS

En las salidas dirigidas, en las que el profesor asume el papel de guía turístico, indicando las observaciones y dando explicaciones ciertas y definitivas, se enfatiza la descripción y la adquisición de las informaciones. Por eso están muy estrechamente relacionadas con las salidas ilustrativas y con modelos de campo como actividad final.

En la opinión Gardner y Bannister (1999), el trabajo de campo tradicional, en su mejor versión, puede aportar a los estudiantes comprensión y conocimiento de los temas de la disciplina, además de un elemento esencial en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, estos autores, sienten que en numerosas ocasiones, no se explota el gran potencial del campo, y lo achacan a dos factores a menudo entrelazados, como son la apatía de los estudiantes y las reticencias de los monitores a explorar alternativas a los métodos de aprendizaje establecidos.

En este sentido, mantienen que existen alternativas para aumentar la iniciativa de los estudiantes y obtener experiencias mucho más valiosas, con un importante aumento de destrezas muy superior a lo que permiten las salidas al campo convencionales.

Gill (1999), critica las salidas tradicionales y las evaluaciones a partir del cuaderno de campo. En su opinión, la mayoría de los actuales profesores de Geología, pueden recordar algunas experiencias poco afortunadas en salidas de estilo tradicional:

“Te llevan a varias localidades, algunas con excelentes cosas para ver, escuchas al profesor exponer lo que se supone que hay que ver, tomas algunas medidas y las anotas en tu cuaderno, ves demostraciones de determinadas destrezas que nunca realizas por ti mismo, en las siguientes semanas escribes una memoria de 2000 palabras sobre el viaje y a continuación olvidas todo este episodio.” (p. 1).

Hawley (1996), critica estas salidas, a partir de un estudio de los apuntes y trabajos de campo de los estudiantes. Para él, en estos materiales, se revelan algunas características del aprendizaje, como por ejemplo: el inapropiado uso de los términos geológicos; la utilización de detallados términos estratigráficos sin evidencias o razonamientos adecuados; los apuntes incompletos, incoherentes y sin secuencia lógica; las explicaciones de detalles geológicos más allá de lo que permiten las observaciones de campo. En su opinión, todos estos rasgos, indican la ausencia de observaciones independientes.

Aunque se trata de un método muy utilizado, en nuestra opinión no se adapta bien a la enseñanza formal. Nuestro Sistema Educativo, tiene entre sus principios fundamentales, fomentar la autonomía y el autoaprendizaje de los alumnos, por lo que éstos deben adoptar papeles más activos y responsables que los que se desprenden de este método.

Es cierto que hemos conocido a profesores expositivos que sacan gran partido a excursiones tradicionales. Pero no a muchos. Es un método difícil de aprovechar, pues se requieren muy buenas condiciones, como la de disponer de pocos alumnos e interesados.

### II.5.3.2.- SALIDAS SEMIDIRIGIDAS

Las salidas semidirigidas con guión de trabajo de campo, son en general bastante defendidas. En el guión se indica dónde se encuentran las estaciones de trabajo en las que realizar las observaciones, mediciones, etc. También se incentiva el registro de los datos y las reflexiones necesarias para la continuidad del trabajo.

Este método es muy versátil, y puede adaptarse bien en modelos de salida como actividad final, como actividad inicial y también en modelos intermedios, como por ejemplo el propuesto por Orion y sus colaboradores (ver apartado II.4.3.1.).

En opinión de Gill (1999; p. 1), las virtudes de utilizar un guión de trabajo serían:

- Proporciona un orden de aprendizaje común para múltiples grupos que trabajan en la misma zona.
- Asegura claridad en la definición de términos y refuerza la concisión en la recogida de datos.
- Permite a los estudiantes trabajar a su propio ritmo, pero permite también que los estudiantes más rápidos o más experimentados permanezcan ocupados recogiendo más datos.
- Anima a los estudiantes a establecer sus conclusiones a partir de sus datos y por esa razón pueden percibir por si mismos el significado y valor geológico de diferentes tipos de observaciones.
- Posibilita los recordatorios y las indicaciones sin que el profesor tenga que repetirse continuamente (por ejemplo, “ no olvidar anotar la escala de las observaciones”).
- Facilita la continuación de las sesiones de trabajo y especificar los objetivos con claridad.
- Permite una puntuación rápida y una retroalimentación formativa en las posteriores tutorías.

No cabe duda que en los puntos anteriores se recogen unas interesantes virtudes de este método que, como es lógico, también recibe críticas.

Por ejemplo, García de la Torre, Sequeiros y Pedrinaci (1993), critican la observación dirigida por encontrarse a mitad de camino entre el descubrimiento inductivo y autónomo y el método transmisivo.

“Así, se han confeccionado itinerarios didácticos en los que se señala a los alumnos qué observar, dónde, cómo y cuándo hacerlo.” (p. 12).

Para los autores, este modelo contiene algunos errores:

" Se da un guión al alumno y se le deja solo, cual si de descubrimiento autónomo se tratase, pero en realidad, el prolijo guión sustituye, y no siempre con éxito al profesor Cicerone. Con frecuencia el alumno no entiende el sentido que tiene la observación que el guión le indica, ni qué conclusiones pueden sacarse de ella. Desconoce el problema que pretende resolverse y su andamiaje teórico resulta, las más de las veces, insuficiente para solventar esta tarea." (García de la Torre, Sequeiros y Pedrinaci ,1993; p. 12).

Nuestra opinión respecto a este método, es que no es una receta tan sencilla como puede parecer. Hay mucha variedad en cuanto a sus posibilidades. Es evidente que los alumnos cobran mayor protagonismo respecto a su aprendizaje que con los métodos dirigidos, también mayor libertad de movimientos y de actuación.

Nuestro análisis de muchos de estos guiones, nos muestra que suelen estar excesivamente estructurados; además, el hecho de elaborarlos previamente, hace que no se contemplen las circunstancias imprevistas, tan comunes durante las jornadas de campo.

Por otra parte, en demasiadas ocasiones presentan unas mezclas de contenidos difíciles de digerir. Con frecuencia, ni siquiera es fácil distinguir los contenidos fundamentales que se

pretenden trabajar. Creemos que esto confunde mucho a los alumnos, que no suelen estar acostumbrados a reflexionar sobre su propio aprendizaje, sino que, más bien, actúan tratando de cubrir las expectativas de los profesores.

Creemos que este método mejora, si se deja un espacio de actividad libre y creativo permitiendo que los alumnos trabajen y se expresen con mayor libertad.

Para terminar, pensamos que un error frecuente al planificar con este método, es que, durante la elaboración del guión en los despachos, muchos profesores se olvidan de que una jornada escolar de campo, en el fondo no son más que unas pocas horas de trabajo novedoso para los alumnos. Así, se programan tantos contenidos, que finalmente impiden disfrutar de la situación y aprender relajadamente valorando la naturaleza.

#### II.5.3.3.- SALIDAS NO DIRIGIDAS

Par empezar, queremos aclarar que no debemos asociar este método con el modelo de enseñanza por descubrimiento autónomo. A pesar de que este modelo, propugnara métodos con poca dirección, éstos no son exclusivos de él. También pueden aplicarse, y es lo más común actualmente y por ello lo más característico, en modelos de resolución de problemas (“investigativos”), bajo los enfoques constructivistas en boga.

Por otra parte, este método está muy estrechamente relacionado con las salidas como actividades intermedias para contrastar hipótesis, aunque tampoco es exclusivo de éstas.

Algunos profesores lo utilizan en salidas como actividad inicial, para buscar situaciones problemáticas o en una especie de técnica de inmersión de sus alumnos en la actividad de campo de los geólogos profesionales, buscando principalmente un aumento de la motivación, a pesar del riesgo de la gran confusión que puede generarse en los estudiantes.

También es utilizado en ocasiones como actividad final, por profesores que defienden que los alumnos deben tener los máximos conocimientos teóricos (adquiridos durante el curso en las aulas), para enfrentarse a los problemas con ciertas garantías de éxito.

En nuestra opinión, se trata de un método complejo, pero muy enriquecedor, que requiere confianza en los alumnos y en su capacidad para explorar caminos nuevos. Requiere también, de una planificación muy cuidadosa, sin ella, hay una gran tendencia a regresar a los métodos más tradicionales.

Una cuestión importante, es conocer las características del trabajo que se plantea. En este sentido, Herron (1971), elaboró un instrumento, en nuestra opinión interesante, pues nos permite clasificar en cuatro niveles, las actividades prácticas de resolución de problemas dependiendo de: la forma en que se plantee, de su desarrollo y del tipo de respuesta.

- TABLA II.2.-

<b>NIVEL</b>	<b>PROBLEMA</b>	<b>DESARROLLO</b>	<b>RESPUESTA</b>
0	Definido	Definido	Definido
1	Definido	Definido	Abierta
2	Definido	Abierto	Abierta
3	Abierto	Abierto	Abierta

Es evidente que, utilizando este método, no se conocen a priori los resultados que se van a conseguir. Pero esta incertidumbre, es un riesgo que se debe correr, si se pretende dotar a los alumnos de la máxima responsabilidad, algo, por otra parte fundamental, si queremos formar a personas críticas y que sean capaces de aprender a aprender.

Coincidimos con Marchesi (2000), cuando, partiendo de la base de que se están modificando los lugares y los tiempos de aprender, afirma que también es necesario transformar los estilos y los métodos de enseñanza. En su opinión, enseñar se convierte en el arte de crear situaciones que susciten el interés y comprometan la actividad mental de los alumnos.

Con el planteamiento de problemas de campo, bajo métodos no dirigidos, los profesores pueden vertebrar múltiples experiencias que adquieren, a la postre, un gran significado para los estudiantes. Así, la tarea de intentar que los alumnos quieran saber más y comprueben en su propia experiencia que el conocimiento progresa con el esfuerzo, pero también con la curiosidad y el descubrimiento (Marchesi, 2000), que es sin duda un objetivo fundamental en la enseñanza, se facilita en nuestras disciplinas con el diseño de actividades de campo bajo estos enfoques.

Pensamos, que es muy común sacar gran partido de las excursiones no dirigidas. En muchas ocasiones se obtiene, como subproducto no previsto, un increíble aumento del interés por la Ciencia de un importante número de alumnos.

## **II.6.- LA PREPARACIÓN DE LOS ALUMNOS PARA LAS SALIDAS AL CAMPO**

### **II.6.1.- INTRODUCCIÓN**

Aunque, en algunos casos, se plantean las prácticas de campo como eventos totalmente independientes del resto del curso, es decir, se realizan salidas con entidad propia, sin embargo una mayoría de profesores consideran que éstas, deben programarse articuladas con el resto del curso o, más bien, con parte de él. En estos casos, es necesario plantear las actividades de campo con los mismos criterios pedagógicos aplicables a cualquier otra clase, por lo que, como cualquier otro proceso de programación,

“...comportan una serie de etapas: el trabajo previo, las actividades a desarrollar durante la salida, el trabajo de profundización y revisión y la evaluación” (Brusi, 1992a, p. 365).

Como ya hemos comentado en el capítulo II.4. en el que presentamos algunos modelos de Trabajo de Campo, en el caso de las salidas como actividad inicial, el trabajo previo es poco importante. La enseñanza y el aprendizaje se inicia con las actividades de campo. Sin embargo, como justificaremos en este apartado, un programa de preparación específico puede ser muy conveniente, sobre todo en lo referido a los aspectos geográficos de la zona que se va a visitar, o el enfocado a reforzar algunos aspectos psicológicos de los alumnos.

Por su parte, en el modelo de salidas como actividad final, el trabajo previo consistiría fundamentalmente en la teoría explicada a lo largo de una parte, o incluso de todo un curso. Con la salida se trataría de ilustrar esa teoría. A pesar de todo, en nuestra opinión, con este tipo de salida, también es conveniente realizar algún tipo de preparación específica.

Pero en realidad, son las salidas como actividad intermedia, las que requieren una preparación del alumnado más intensa y específica.

Si nos referimos a los métodos, pensamos que, en general, cuanto más autonomía se quiera dar a los alumnos durante el trabajo de campo, más cuidadosa debería ser la preparación.

Sin embargo, la revisión bibliográfica de los trabajos sobre este tema, nos sugiere que el tipo de preparación que se realiza en cada caso, no suele estar asociado al modelo de práctica que se defiende, ni con el método que se va a utilizar. Existen muchas diferencias sobre la preparación que se considera más conveniente y también sobre la cantidad de información previa que deben tener los alumnos. Presentamos, a continuación, algunos ejemplos:

Así para López Trujillano y López González (1981):

“...el planteamiento de una excursión pedagógica requiere una estructuración por parte del profesor, y la organización de una serie de trabajos a través de los cuales los alumnos adquieren los conocimientos teóricos que van a precisar.” (p. 304).

Esto se logra, en su opinión:

“...mediante la consulta de diversos libros de texto, de mapas, fotografía aérea y la realización de comentarios sobre esquemas y cortes geológicos.” (p. 304).

Con este planteamiento pretenden una preparación en conceptos y procedimientos, que incluye una preparación sobre la geografía de la zona que se va a visitar.

La preparación geográfica, es resaltada por muchos autores, por ejemplo Brañas (1981), dice:

“Antes de la salida se ha de familiarizar al alumnado con los mapas de la zona intentando que obtengan una visión previa de lo que observarán posteriormente.” (p. 296).

Por su parte, según García-Amorena (1991):

“Es muy conveniente repartir un guión con un esquema general del recorrido y detalles de cada uno de los puntos a estudiar en cada estación.” (p. 291).

Aunque, según este autor es también prioritario aclarar con los alumnos los objetivos de la actividad.

En esta misma línea Brusi (1992a), advierte como algo paradójico el intentar diseñar salidas muy activas “sin dar opción a los alumnos en el diseño y organización de la actividad” (p.367).

También Jaén y Bernal (1993), después de encuestar al profesorado, insisten en este punto:

“Aunque los profesores piensan que los alumnos deberían intervenir más en las tareas de planificación, desarrollo y evaluación de las salidas al campo, señalan que normalmente no se les implica en la planificación y elección de la estrategia a seguir para la realización del trabajo.” (p. 154).

Ballesteros y Simancas (1992), destacan la importancia de entregar una serie de guiones, varios días antes de la salida con el objetivo principal de preparar a los alumnos para la elaboración de sus propios informes científicos. En estos guiones se incluyen: a) el nombre asignado a la salida, b) la localización geográfica, c) los objetivos que se persiguen y las actividades a realizar, d) los datos generales de tipo geológico y biológico, e) un glosario de términos y f) la bibliografía aconsejada.

Por su parte, Balcázar y Rodríguez (1988), también destacan la importancia de la preparación cuando presentan su visión, como alumnos, de los aspectos que inciden negativamente en estas prácticas, y que para ellos serían:

“la falta de una adecuada organización, la ausencia de conocimientos previos de la zona o la falta de nivel adecuado por parte del alumnado.” (p. 328).

Sirvan las breves citas anteriores, como introducción al tema de la preparación de los alumnos. Hemos entresacado aquellas en las que los distintos autores destacan modelos de preparación basadas en los conceptos, procedimientos, geografía de la zona, objetivos y diseño de la actividad, fundamentalmente.

Como venimos defendiendo en esta memoria, creemos que los tipos y las características de la preparación, dependerán mucho del modelo de salida y del método a utilizar. Toda la programación debe diseñarse de forma armónica.

Por otra parte, una discusión añadida sobre la preparación, trataría sobre la cantidad de información necesaria para afrontar con garantías las actividades prácticas. Empecemos por ella:

## **II.6.2.- ¿CUÁNTA INFORMACIÓN ES NECESARIA?**

La cantidad de información necesaria para una buena enseñanza, es un tema importante y de actualidad, no solo en lo referido a las actividades prácticas, sino en general.

En el informe “Science for All Americans”, publicado después de cuatro años de deliberaciones por la “American Association for the Advancement of Science”, se propone explícitamente que se rebajen los contenidos de los currículos “hinchados y desnutridos” (AAAS, 1989; p. 14).

Swift, en su trabajo “La tiranía de la terminología en Biología”, nos muestra la dimensión que puede adoptar este problema; estudiando el programa escolar de Biología del estado de Nueva York, encuentra que a los profesores se les exige introducir 1440 nuevos términos y conceptos en un año (Swift 1988 , citado por Matthews 1994).

Por su parte, Hodson (1994), en su defensa de un planteamiento más crítico del trabajo de laboratorio, opina que el trabajo práctico, tal como se lleva a cabo en la actualidad, plantea demasiadas barreras innecesarias que dificultan el aprendizaje, él lo denomina “demasiadas interferencias”. Estas interferencias hacen que los estudiantes a veces sufran una “sobrecarga de información” y sean incapaces de percibir claramente la “señal de aprendizaje”.

Hodson, presenta el problema de las interferencias de la siguiente manera:

“A los estudiantes se les suele pedir frecuentemente que comprendan la naturaleza del problema y el procedimiento experimental (ninguno de los cuales les son consultados), que adopten la perspectiva teórica relacionada con el tema de estudio (con una ayuda mínima del profesor), que lean, asimilen y sigan las instrucciones del experimento, que manejen el aparato en cuestión, que recopilen los datos obtenidos, que reconozcan la diferencia entre los resultados conseguidos y los resultados que “deberían haberse conseguido”, que interpreten tales resultados y que escriban un informe del experimento (a menudo utilizando un lenguaje impersonal y curiosamente oscuro), y se les pide además que en todo momento se aseguren de comportarse razonablemente bien con el resto de los compañeros” (Hodson 1994, p. 304).

Por eso, a pesar de que el trabajo de laboratorio es extenso, en el sentido de que ocupa mucho tiempo de clase, Hodson opina que es breve en referencia al tiempo de contacto que permite mantener con la esencia conceptual del aprendizaje. En su opinión muchos alumnos son incapaces de establecer la conexión entre lo que están haciendo y lo que están aprendiendo, por lo que para eliminar tanta interferencia nos sugiere **hacer lo posible para que los estudiantes ocupen bastante más tiempo manipulando ideas, como medio de construir conocimiento** (Hodson 1994). La negrita es nuestra.

Hace ya más de un siglo, Mach se refería al exceso de información considerándolo un grave problema:

“ Creo que la cantidad de materia necesaria para una enseñanza útil (...) es muy pequeña (...) No conozco nada más terrible que las pobres criaturas que han aprendido demasiado (...) Lo que han adquirido es una maraña de pensamientos demasiado débil para proporcionar soportes seguros, pero lo bastante complicada como para producir confusión. (Mach 1895, p. 366).

En ese sentido, la cantidad de información que, en opinión de los profesores, necesitan los alumnos, parece aumentar cuando se plantea un trabajo de campo. Allí aparecen juntos y mezclados multitud de conceptos, procesos y fenómenos y, por si fuera poco, la mayoría de profesores intentan aprovechar las preciosas ocasiones en las que se sale al campo, para trabajar actitudes consideradas imprescindibles hoy en día, como por ejemplo transmitir ese sentimiento de comunión con la naturaleza básico sobre todo en los niveles elementales de enseñanza.

Además, como hemos visto en la presentación de nuestro estudio sobre el pensamiento del profesor (ver apartado I.4.3.), un porcentaje muy elevado considera que las prácticas de campo son esenciales para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Sin embargo, la mayoría solamente sale en una ocasión con cada asignatura. En consecuencia, las salidas son consideradas como oportunidades muy valiosas, a la vez que escasas, por lo que está implícito un gran interés por aprovecharlas al máximo ( Morcillo y otros, 1998).

La importancia que les otorgamos, la escasez de oportunidades para realizar estas prácticas, junto con la gran complejidad de contenidos y la gran cantidad de objetivos que se pueden cubrir, puede hacernos caer en el error de proporcionar un exceso de información difícilmente digerible por los alumnos.

Como apunta Brusi (1992a):

“Hay una tendencia bastante generalizada entre los docentes que nos lleva a intentar suministrar a los alumnos una gran cantidad de información como paso previo para plantear una actividad de campo. Continuamos - con más

insistencia - bombardeando con infinidad de datos durante la salida y acabamos en el aula con un trabajo de síntesis.” (p. 378 y 379).

Como en tantas otras ocasiones, lo difícil es encontrar el equilibrio. Como se concluyó en el seminario de Rascafría sobre este punto, los alumnos deben obtener toda la información que necesiten para afrontar el trabajo de campo, pero no más. Así se evita el triste destino de la información no solicitada (Morcillo y otros, 1997).

Por tanto, pensamos que la decisión sobre la preparación más adecuada, requiere contestar a dos preguntas: qué tipo de preparación y cuánta información necesitan nuestros alumnos. Ambos aspectos dependerán fundamentalmente del tipo de práctica pretendida.

Para profundizar más en estas cuestiones, conviene revisar los trabajos de investigación del equipo de Falk, Martin y Balling, y también las del equipo de Orión y Hofstein.

### **II.6.3.- EL NOVELTY FACTOR: LAS INVESTIGACIONES DEL GRUPO DE FALK**

Las investigaciones llevadas a cabo por Falk, Martin y Balling (Falk, Martin y Balling, 1978; Martin, Falk y Balling 1981; Falk, y Balling, 1982; Falk 1983), se han dirigido a buscar generalizaciones que puedan ayudar a explicar y a predecir las conductas y los aprendizajes que se producen a lo largo de un amplio espectro de situaciones en las salidas del aula con los estudiantes (salidas al campo, a parques, zoológicos, campamentos escolares, centros de la naturaleza, museos, etc.). En este sentido, han examinado muchos aspectos, como por ejemplo la novedad relativa del lugar que se visita, la complejidad de ese lugar o su relevancia. De todos estos aspectos, la novedad del ambiente es, en opinión de estos autores, una de las variables más interesantes e importantes (Falk, 1983).

La novedad a la que se refirieren, es una novedad del lugar relativa para el estudiante. Se trataría de una dimensión más psicológica que física. Lo que es novedoso para un individuo puede no serlo para otro. Hablando en general, cuando un alumno realiza una salida,

normalmente visita un lugar poco familiar para él; en opinión de estos autores, proveer a los estudiantes de nuevas experiencias es inherente a la filosofía de las salidas escolares. En este sentido se preguntan ¿qué efectos tiene la novedad del lugar de la salida sobre el aprendizaje y sobre el comportamiento de los estudiantes?. Los estudios realizados por este equipo demuestran que los efectos son muy importantes.

Sus trabajos, parten de una revisión bibliográfica sobre novedad y exploración, que incluye estudios sobre todo tipo de animales, incluyendo primates y seres humanos, y que les proporciona un apuntalamiento teórico para comprender lo que ocurre en las salidas del aula.

En varios de sus artículos (Falk, Martin y Balling, 1978; Falk, 1983), se citan las conclusiones del trabajo de Weisler y Mc Call (1976), en el que se describe el estereotipo de conducta cuando se explora un objeto, evento o situación, con la finalidad de adquirir información.

Según las conclusiones de estos autores, algunas de las características básicas de la exploración son: que es adaptativa y que promueve la supervivencia. Que los organismos realizan exploraciones cuando se enfrentan a un ambiente moderadamente desconocido pero que, los organismos jóvenes o inexpertos, son especialmente cautos y reticentes a explorar en situaciones de extrema incertidumbre. Que la exploración puede ser una prioridad de la conducta, desplazando con frecuencia al comer, beber, etc. Que la exploración no es siempre agradable pues los organismos pueden estar tensos y nerviosos.

También se sugiere que en ambientes de extrema novedad se explora menos y se siente temor.

Existen pocas investigaciones que permitan predecir o explicar cómo pueden afectar las características del ambiente al aprendizaje humano, especialmente en lugares que no sean laboratorios (Martin, Falk y Balling 1981). No obstante, algunas teorías e investigaciones permiten sugerir que la novedad es una dimensión importante en el aprendizaje (Berlyne, 1966; Bogartz y Witte 1966; Cantor y Cantor, 1965).

Un estudio de Lubow, Rifkin y Alck de 1976, citado por Martin, Falk y Balling (1981) y Falk (1983), muestra que tanto las ratas como los alumnos pequeños aprenden mejor cuando solo un factor, ambiente de aprendizaje o material de estímulo, es novedoso, mientras que el otro factor es familiar.

Los estudios que ha realizado el equipo de Falk, Martin y Balling, inciden sobre estos aspectos. Conviene indicar que trabajan con alumnos de edades comprendidas entre 8 y 12 años.

## INVESTIGACIÓN DE LAS SALIDAS

En el último de los artículos citados de Falk (1983), se describen las conclusiones de cinco estudios, y se alude a un sexto, realizados por el autor y su equipo.

Aunque los datos de los dos primeros tienden a indicar que el aprendizaje se inhibe en los ambientes novedosos, las investigaciones posteriores sugieren que la situación no es tan simple.

Por ejemplo, en el tercer estudio, se revela un efecto importante de la localización de la actividad. Así, en este estudio, encontraron que una moderada cantidad de novedad hizo aumentar el aprendizaje, lo cual es aparentemente contradictorio con los estudios anteriores de estos mismos autores.

En el cuarto estudio, realizado con varios grupos de alumnos de 8 a 11 años, los estudiantes mayores, que fueron a un entorno nuevo para ellos, fueron, según los autores, los que más aprendieron. Pero el segundo grupo que más mejoró fue el de los alumnos más pequeños que realizaron la experiencia en un ambiente familiar. Igualmente importante es que los alumnos mayores, que trabajaron en un ambiente familiar, fueron los que menos aprendieron.

Los autores establecieron un modelo para mostrar las relaciones entre la novedad del lugar, el aprendizaje y la conducta no relacionada con las tareas de aprendizaje (éstas y las tareas de aprendizaje tienden a excluirse mutuamente).

En dicho modelo, las tareas de aprendizaje que realizan los alumnos, tienden a ser máximas cuando el resto de las tareas tienden a ser mínimas. Esto ocurre en escenarios en los que la novedad es intermedia, ni demasiado novedosos ni familiares.

En ambientes muy novedosos o muy familiares, el aprendizaje es bajo mientras que las conductas no relacionadas con las tareas de aprendizaje son frecuentes.

En un quinto estudio, midieron la efectividad de varios tipos de preparación previas a las salidas. En este sentido investigaron tres tipos de programas de preparación, con la intención de mejorar el aprendizaje durante la salida. Estos programas fueron:

- \* Cognitivo (conceptual);
- \* Observacional (material del tipo de qué y cómo observar, por ejemplo cuando se observan animales);
- \* Orientativo (material que describe las características de la salida y del lugar a visitar).

Trabajaron con 31 clases de 9-10 años, a las que realizaron un pretest, un post-test cuatro días después de la salida y otro 90 días después. También se realizaron observaciones de la conducta de los participantes.

Los resultados revelan que todos los grupos mostraron un aprendizaje muy importante y que la retención de las informaciones después de 90 días también fue muy significativa, pero sobre todo destaca el programa orientativo previo a la salida, como el responsable del impacto más positivo sobre el aprendizaje.

Así, por ejemplo, en una salida al zoo, los alumnos que fueron informados sobre aspectos aparentemente irrelevantes como por ejemplo, qué comida se vendía en el bar o qué juguetes

en la tienda, mostraron mayor grado de aprendizaje sobre osos polares y leones marinos que otros chicos a los que se les proporcionó antes de la salida información relevante sobre éstos animales.

En opinión de los autores, los resultados de este estudio pueden ser interpretados como que **la necesidad prioritaria de los alumnos es la de adquirir información acerca del nuevo escenario en el que van a desenvolverse.**

Un último estudio, realizado en el Museo de Historia Natural de Nueva Delhi, India, con varios miles de estudiantes de bajo nivel socioeconómico, pone en evidencia, para estos autores, que el fenómeno de la novedad del escenario en las salidas al campo es universal.

## CONCLUSIONES

Las conclusiones para el equipo de Falk (1983), son claras:

**Diferencias en la novedad del escenario a visitar puede tener dramáticos efectos en la conducta y en el aprendizaje de los chicos.**

Generalizando, la mayoría de los estudiantes de 10-12 años, están preparados para realizar salidas de un día de duración. Por el contrario, los chicos más jóvenes, no suelen ser tan receptivos, a menos que pueda planearse más de una salida. Las investigaciones realizadas sugieren que repetir la visita a un lugar produce los mejores resultados de aprendizaje en todas las edades, pero en especial para los chicos más jóvenes. Los autores sugieren que, en la primera visita, se pueden enfatizar actividades para que los chicos se familiaricen con el lugar, las visitas posteriores se pueden orientar hacia aspectos más conceptuales.

**El preparar la visita con materiales de los denominados de orientación al viaje, es una herramienta muy interesante para realzar el aprendizaje de aspectos cognitivos.**

Las investigaciones realizadas por este grupo, también apoyan la idea de que el aprendizaje significativo se logra con mucha frecuencia en las salidas al campo. La información adquirida en estas salidas suele ser recordada durante mucho tiempo. Por otro lado, los alumnos invierten más tiempo, envueltos en actividades de aprendizaje y adquieren más experiencias de aprendizaje informal durante una salida al campo que en las clases convencionales en los colegios.

#### II.6.4.- EL NOVELTY SPACE DE ORION Y HOFSTEIN

Orión, Hofstein y sus colaboradores del Instituto Weismann de Israel (Orion, Hofstein y Mazor, 1986; Orion, 1989, Orion, 1993; Orion y Hofstein 1994), parten de las conclusiones principales de las investigaciones de Falk y su equipo:

**"El aprendizaje de estudiantes con información sobre las características de la salida al campo es mejor que la de otros estudiantes no tan informados".**

En 1986 (Orion, Hofstein y Mazor), sugieren que las habilidades de aprendizaje de los estudiantes en el campo están influenciadas por tres factores en lugar de uno, como apuntan los estudios de Falk y su equipo.

Estos factores para ellos son: **la novedad del ambiente del campo, el conocimiento previo y la experiencia en el campo.**

El conjunto de estos factores constituirían el "**Novelty space**", esto es un "espacio novedoso", al que se enfrentan los alumnos durante las salidas ( ver "El modelo de Orion y Hofstein" en el apartado II.4.3.1.).

Estos autores, sostienen que los estudiantes para los que el "Novelty space" es grande, tienen dificultades en sus tareas de aprendizaje durante las salidas al campo. Por lo tanto, para aumentar la efectividad educativa de las salidas, éste debe reducirse. Esto puede hacerse mediante una unidad de preparación en la clase.

## LA UNIDAD DE PREPARACIÓN

Respecto a cómo debe ser la unidad de preparación para conseguir reducir los tres componentes del "Novelty space", el conocimiento previo, puede ser tratado directamente en la clase, mientras que la novedad del ambiente de campo y la experiencia en el campo, solo pueden ser tratados indirectamente.

De acuerdo con la idea de un proceso gradual desde lo concreto hacia lo abstracto, la unidad preparatoria que proponen sería, en esquema, de la siguiente manera (Orion y Hofstein 1994):

- Para conseguir que los estudiantes adquieran el conocimiento necesario para la salida, la preparación debe basarse en experiencias concretas, por lo que incluyen solamente los conceptos, los procesos y las muestras que serán observados en el campo. Esta preparación se compondría de:  
Trabajo con minerales, rocas y fósiles. Trabajo con microscopios. Experimentos de laboratorio. Trabajo con mapas. Películas (de materias que se trabajarán en la salida).
- La información sobre los lugares que serán visitados, y que reducirá la novedad del ambiente de campo, debe trabajarse con fotografías, películas, mapas, etc.
- El tercer factor novedoso, la escasez de experiencia previa en salidas al campo, es difícil de solucionar en la clase pero, en su opinión, el profesor debe al menos preparar psicológicamente a los estudiantes mediante una detallada descripción de la situación que se van a encontrar, como por ejemplo, el propósito, el método de aprendizaje, el número de paradas, su duración, las condiciones climáticas esperadas, las dificultades esperadas a lo largo de la ruta, etc.

En su modelo, la unidad de preparación sirve como un organizador avanzado para la salida. Por su parte, los fenómenos observados durante la salida, deben servir como

organizadores avanzados para otras partes del curso más abstractas, como por ejemplo, los procesos geológicos, los periodos geológicos o la física y la química de los fenómenos.

La duración que proponen para el modulo de preparación, es de alrededor de 15 horas.

## SUS ÚLTIMOS TRABAJOS

En 1993, Orion publica otro trabajo con la finalidad de presentar un modelo práctico para planear e introducir una salida al campo como parte integrante de un curriculum. En este artículo, se desarrolla la idea del "Novelty space", con sus tres componentes: cognitivo, psicológico y geográfico, insistiendo en la importancia de adecuar la preparación para las salidas al campo con la finalidad de reducir estos tres componentes al mínimo y así facilitar un mayor aprendizaje durante la salida.

En 1994 (Orion y Hofstein), publican un nuevo artículo en el que describen una extensa investigación, cuyo objetivo es identificar los factores que más influyen en la habilidad de los estudiantes para aprender durante las salidas al campo.

Presentamos a continuación un amplio resumen del modelo y de los resultados de esta investigación, debido al interés y repercusión que están teniendo.

## FACTORES QUE INFLUYEN EN EL APRENDIZAJE DURANTE LAS SALIDAS

Basándose en estudios previos, proponen que los siguientes factores deben influenciar el aprendizaje en las salidas:

### **Factores de enseñanza:**

- \* lugar que ocupa la salida en la estructura del curriculum,
- \* métodos didácticos,
- \* materiales de enseñanza aprendizaje,
- \* calidad de los profesores,

**Factores de la salida al campo:**

- \* condiciones de enseñanza de cada parada,
- \* duración y atractivo del viaje,
- \* condiciones climáticas.

**Factores de los estudiantes:**

- \* conocimiento previo de las materias que se van a trabajar,
- \* familiarización con el área de estudio,
- \* experiencia previa en trabajos de campo,
- \* actitud previa hacia las salidas al campo,
- \* actitud previa hacia la materia de estudio,
- \* características de la clase ( nivel-edad, tamaño, especialidad).

Para el diseño de la investigación que presentan, se eliminaron los "factores de la salida al campo" y algunos de los factores de enseñanza (como métodos de enseñanza y materiales de enseñanza-aprendizaje), pues fueron iguales para todos los grupos. Por tanto, intentan determinar la contribución de los siguientes factores para el aprendizaje de los estudiantes durante las salidas al campo:

- a) Maduración de los estudiantes (grado).
- b) Actitudes previas de los estudiantes hacia las salidas.
- c) Actitudes previas de los estudiantes hacia la materia de estudio.
- d) Conocimiento previo de los estudiantes directamente relacionado con la tarea de aprendizaje del trabajo de campo.
- e) Experiencia previa de los estudiantes en aprendizaje orientado en trabajos de campo.
- f) Familiarización geográfica previa con el área de trabajo.
- g) Tipo de preparación de los estudiantes para el trabajo de campo.
- h) Localización del trabajo de campo en el curriculum.
- i) Características de la clase ( Heterogeneidad y tamaño).
- j) Conocimiento científico de los profesores y su experiencia en la enseñanza en el campo.

## DESCRIPCIÓN DE LA SALIDA AL CAMPO DISEÑADA PARA LA INVESTIGACIÓN

La salida, se diseñó como parte integrada en un curso introductorio de Geología. La ruta se dividió en siete estaciones de aprendizaje.

El diseño se basó en un desarrollo gradual desde lo concreto a lo abstracto, en el trabajo de campo como un evento concreto de aprendizaje y en la enseñanza de conceptos básicos a través de actividades concretas.

La investigación se realiza a partir de salidas de un día (con estudiantes del grado 9 a 11 de Escuelas Superiores de Israel; de 14 a 17 años).

Los materiales desarrollados para la salida, incluyen una guía para el profesor para la unidad preparatoria, una guía para la salida cuyo fin es el de dirigir la investigación individual de los estudiantes en cada parada (incluye instrucciones, tareas y espacios en blanco para que los estudiantes apunten sus descubrimientos y conclusiones), y una serie de miniposters que ayudan a los profesores a explicar en las discusiones de grupo que siguen a las investigaciones individuales.

## DISEÑO Y PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Para la investigación utilizaron siempre la misma salida al campo, con idéntico método de enseñanza-aprendizaje y con los mismos materiales, por lo que las variables independientes fueron los factores de los estudiantes, la localización de la salida en la estructura del curriculum y el conocimiento de los profesores de la materia y su experiencia de enseñar en el campo.

Se utilizaron métodos de investigación tanto cualitativos como cuantitativos.

Los datos se recogieron a partir de los estudiantes, los profesores y de observadores externos, en tres momentos, antes, después y durante la salida.

Los instrumentos utilizados fueron los siguientes (ver Orion y Hofstein, 1994):

#### INSTRUMENTOS CUANTITATIVOS:

- Background de los estudiantes.
- Actitudes hacia el campo en general.
- Actitudes hacia la salida realizada.
- Actitudes hacia la Geología.
- Test de aprovechamiento:
  - Conceptos y destrezas previas a la salida.
  - Conceptos y destrezas trabajadas en la salida.

#### INSTRUMENTOS CUALITATIVOS:

- Esquemas de observaciones estructuradas.
- Entrevistas abiertas.
- Grabaciones en vídeo.
- Informe personal de los profesores.

Con este esquema de investigación, tratan de identificar el conocimiento y las actitudes de los estudiantes después de la salida y relacionarlo con la salida, con los factores de la propia experiencia de los estudiantes y con el nivel y tipo de preparación para el viaje.

#### RESULTADOS

Los resultados de este estudio insisten en que la efectividad educativa de las salidas al campo depende mucho de los aspectos relativos a la preparación previa.

Según los autores, los datos cualitativos indican diferencias entre las actuaciones de los distintos grupos.

Como todos los factores de la salida y dos de los factores de enseñanza (métodos y materiales) fueron idénticos para todos los grupos y, además, no se encontró ninguna

influencia significativa en lo que respecta a la calidad de los profesores, las causas en las diferencias parecen emerger de los factores de los estudiantes y de un factor de la enseñanza como es el lugar que ocupa la salida en la estructura del currículo.

Los datos obtenidos a partir de los informes de los profesores junto con los datos de las observaciones, permiten relacionar el aprendizaje de los estudiantes en el campo y las variables pre-campo.

La variable más destacada es la relativa al tipo de preparación para la salida.

Por otra parte, los análisis estadísticos indican que los factores como el tamaño de la clase, el nivel y las actitudes previas hacia la materia, tienen unos efectos limitados en la actuación de los estudiantes durante la salida. Según estos análisis, los factores que más influyen son, también aquí, los relacionados con la preparación de los estudiantes para la salida y el lugar que ocupa la salida en la estructura del currículo.

Basándose en análisis de regresión múltiple, parece que al menos tres factores pre-salida influyen en la efectividad de los estudiantes durante el trabajo de campo:

La variable "preparación para la salida", la cual está relacionada con el tipo de conocimiento adquirido por los estudiantes antes de la salida, es similar a la que Orion (1984) identificó como el factor de "conocimiento previo".

La variable "actitud de los estudiantes hacia el campo como una ayuda de enseñanza" es comparable con "experiencia previa en las salidas" de Orion (1984), porque ambas conciernen a la buena voluntad psicológica de los estudiantes hacia las salidas como un evento de enseñanza.

La variable "entrenamiento y orientación geográfica con el área de la salida" es idéntica a la planteada por Orion (1984).

En las conclusiones, sugieren que el término "**novelty factor**" propuesto por Falk y otros (1978), debe ampliarse a "**novelty space**".

Proponen que, la noción de **novelty space**, debe tener implicaciones importantes al planificar y realizar las salidas y para definir la preparación específica requerida para una salida de tipo educativo.

En los casos en los que no se disponga de suficiente tiempo para preparar la salida, identificar el **novelty space** específico de la clase y adaptar el nivel de las actividades de enseñanza durante la salida, puede mejorar el valor educativo de ésta.

En este estudio, también se sugieren las ventajas educativas de situar la salida al principio del currículo, y de las salidas bien diseñadas que dirigen a los estudiantes hacia una interacción concreta con el ambiente.

Así, para los autores, la efectividad durante una salida debe de estar influenciada por:

- El lugar que ocupa la salida dentro del currículo.
- La extensión del **novelty space** de los estudiantes durante la salida.
- El programa de la salida ( por ejemplo los materiales de aprendizaje, la estructura y las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

## II.6.5.- CONCLUSIONES

Como hemos visto en este apartado, tanto Orion y sus colaboradores (Orion, Hofstein y Mazor, 1986; Orion, 1989 y 1993; Orion y Hofstein, 1994), como Falk y los suyos ( Falk, Martin y Balling, 1978; Martin, Falk y Balling 1981; Falk, y Balling, 1982; Falk 1983), han encontrado que la preparación de los alumnos es la principal protagonista de los resultados del aprendizaje en sus modelos de salidas al campo.

Para el equipo de Orion, el objetivo principal de la salida, es proporcionar oportunidades a los estudiantes para la observación y para la experiencia directa con fenómenos y materiales concretos. La preparación que defienden se orientaría a familiarizar a los alumnos con el aprendizaje previsto en la salida.

De esta forma, el programa óptimo, consistiría en una preparación concreta, específica para la salida y que cubra todo el “ espacio novedoso” que los estudiantes se encontrarán durante el Trabajo de campo. Por lo que proponen un programa de preparación cognitiva, otro geográfica y un tercero psicológico.

Para ellos, la unidad de preparación, debe constituir un módulo independiente que puede servir de puente desde los niveles más concretos de enseñanza hacia los más abstractos. Sin embargo, esta idea, bastante “piagetiana” de lo concreto hacia lo abstracto, es criticada por algunos autores que insisten en que cualquier observación está cargada de abstracción.

Para Srour (1978), el conocimiento no es un reflejo especular o una duplicación mental de la realidad; el conocimiento no “habita” en los objetos que van a ser conocidos. La abstracción no refleja la realidad, sino que modifica de un modo particular el objeto apropiado.

Según este autor, el pensamiento no trabaja directamente con lo concreto, sino con representaciones mentales de ese mismo concreto. La materia prima de la práctica cognitiva, son abstracciones y no la propia realidad de su concreción:

“Producir conocimientos es transformar informaciones complejas -científicas e ideológicas, sensibles y técnicas- en resultados de un proceso abstracto de trabajo, un proceso que ocurre en la cabeza de los agentes sociales. Se trata, pues, de una intervención intelectual sobre objetos simbólicos (intuiciones, observaciones, representaciones), y no de la transformación de la propia realidad observada” (Srour, 1978; p. 36).

Siguiendo esta línea, Compiani (1996), destaca que los conceptos formales, no nos proporcionan conocimiento de un objeto concreto. Para él, los conceptos formales, representan efectivamente “instrumentos de indagación”, porque llevan aparejado un trabajo teórico y orientan nuestra manera de mirar el mundo para la construcción constante de los conceptos singulares y de los propios formales.

En el seminario de Rascafria, sobre “metodologías en las prácticas de campo” (Morcillo y otros, 1997), se abordó el problema de la cantidad de información que se debía dar a los alumnos para el trabajo de campo así como el momento más adecuado para darles esa información. Aunque hubo opiniones divididas en este punto, una mayoría importante de participantes insistió en renunciar a la visión tradicional del campo como lugar de confirmación de las informaciones dadas en el aula.

En lugar de esto, se consideró más interesante asignarle el papel de lugar didáctico donde ejercitar el sentido de la observación y donde resolver problemas. Con la cautela, subrayada por los alumnos que participaban en dicho seminario, de “comenzar por abajo”, sin dar nada por sobreentendido; algo que consideraban esencial, para evitar el miedo escénico que siempre atenaza a los alumnos las primeras veces que se enfrentan a la complejidad de los afloramientos, tan alejada de las explicaciones en la pizarra.

Bajo este enfoque del campo, como gran laboratorio donde enfrentarse con los problemas (graduando la dificultad de acuerdo con el nivel académico de los alumnos), se concluyó que el problema de la cantidad de información previa se resolvía con facilidad: La solución estaría en que los estudiantes dispusieran de toda la información necesaria para resolver el problema, pero no más.

Sin embargo, es evidente que el asunto tiene muchos más matices, como por ejemplo la forma en la que se suministra la información (puede darse elaborada a los alumnos, puede buscarse conjuntamente con ellos, puede solicitarse que la busquen...). Además, como hemos visto, existen muchos otros enfoques alternativos al de resolución de problemas.

Ahora bien, si la salida se plantea como la fase de contrastación de hipótesis de una investigación iniciada en el Centro Escolar, es fundamental que los alumnos debatan, comprendan y se motiven con el problema a investigar. Deben recopilar información y confeccionar las estrategias de contrastación mediante un trabajo previo al estilo del trabajo de “gabinete”.

Pero, como hemos visto, el trabajo de campo también puede plantearse como ilustración de la teoría o, por el contrario, como generadora y crítica de conocimientos, en modelos de campo como actividad final o inicial respectivamente.

Por lo tanto, el modelo de salida será primordial a la hora de decidir el volumen, las características y el momento en el que debe trabajarse la información previa de los alumnos.

En todo caso, algunas de las conclusiones de las investigaciones de los equipos de Falk y de Orion, merecen una consideración especial, independientemente del tipo de salida. Nos referimos a la importancia de una adecuada preparación geográfica y psicológica de los estudiantes.

La revisión bibliográfica nos informa que muchos autores defienden una buena preparación geográfica, fundamentada en el trabajo con mapas e incluso con diapositivas o videos. También es defendida con bastante frecuencia, la preparación del tipo psicológica, incluyendo a los autores que defienden la importancia de implicar a los alumnos en el diseño y planificación del trabajo de campo, algo que adquiere mucha importancia en los diseños “investigativos”.

Estos dos programas de preparación son importantes y, por lo tanto, dignos de tener en cuenta y de ser investigados con mayor profundidad.

En nuestra opinión, sea cual sea el modelo diseñado, siempre es posible y conveniente ajustarle un programa de trabajo previo sobre las principales características de la salida y del lugar a visitar.

## II.7.- EL TRABAJO POSTERIOR.

Ya hemos comentado que las prácticas de campo, para estar bien diseñadas, deben estar incluidas como cualquier otra actividad, en una programación que incluya un trabajo previo, la actividad de campo, el trabajo posterior y la evaluación.

El trabajo posterior, es probablemente la fase más adecuada para profundizar en los contenidos conceptuales. También es un momento muy interesante para el trabajo en el laboratorio. Además, día a día se va otorgando más importancia a que los alumnos comuniquen y debatan sus conclusiones.

Las tareas a realizar, son variadas. Pueden consistir en: analizar el material y los datos recogidos, realizar experiencias de laboratorio, organizar y sistematizar los datos mediante tablas, gráficos, esquemas, diagramas, describir e interpretar su significado, redactar informes, discutir resultados, estudiar modelos teóricos a partir del trabajo de campo, etc.

La duración del trabajo posterior es por lo tanto variable, en ocasiones puede durar meses e incluso todo el curso.

Algunos de los datos recogidos por Rebollo (1994), a partir de realizar encuestas al profesorado de Ciencias en el ciclo superior de EGB, o de Biología y Geología de enseñanza secundaria (56 en total), nos informan que un 35% del profesorado plantea las salidas sin contar con realizar actividades posteriores. Los datos son los siguientes:

- Actividades a realizar por el alumnado en relación con la salida:

- Actividades iniciales + A. en el campo + A. posteriores → 54%
- A. iniciales + A. en el campo → 30 %
- A. en el campo + A. Posteriores → 11%
- A. en el campo → 5%

Según nuestros datos, un 95% del profesorado de Madrid, propone que los alumnos deben realizar un trabajo del tipo memoria final de la actividad de campo (ver apartado I.4.3. con las características de la encuesta):

La finalidad del trabajo posterior sería:

- Evaluar el aprendizaje → 51,3%
- Realizar síntesis, aclarar dudas, puesta en común → 33,3%
- Comprobar el interés → 10,3%
- Evaluar la excursión → 5,1%

El número de horas que se dedican al trabajo posterior, en las clases, son:

- Ninguna → 5%
- Una → 32,5%
- Dos → 37,5%
- Tres → 10%
- Cuatro → 2,5%
- Cinco → 10%
- Más → 2,5%

Es lógico que las características del trabajo posterior dependan del modelo de práctica realizada. En todo caso, creemos que una estructura adecuada, consiste en explotar primero las posibilidades de investigar los fenómenos en sus condiciones naturales y, después, realizar las actividades de laboratorio, mediante las cuales es posible plantear trabajos con buena parte de los materiales e información recogidos durante la fase de campo. Pensamos que actuando de esta manera, se potencia la capacidad de prestar atención a la realidad que nos rodea.

Por otra parte, el trabajo posterior debería incluir mecanismos para que el alumnado aclare las dudas surgidas en las fases anteriores, sobre todo durante el trabajo de campo y culminar en una síntesis de lo trabajado y la presentación y discusión de los resultados conseguidos.

## II.8.- LOS CONTENIDOS.

¿Cuáles son los contenidos de Ciencias de la Tierra que se adaptan mejor para el trabajo de campo?, ¿Cuáles son los preferidos por el profesorado?

Nosotros hemos sondeado la opinión del profesorado de Madrid, mediante la siguiente pregunta (ver apartado I.4.3. con las características de la encuesta):

- ¿ Qué contenidos trabajas en tus excursiones ?. Escribe tres ordenados en función de la importancia que les otorgues en tus prácticas.

Las respuestas que hemos recogido, se presentan en la siguiente tabla:

**-TABLA II.3.-**

	1º LUGAR	2º LUGAR	3º LUGAR
Morfología	45,6%	10,8%	22,6%
Principios geológicos	21,2%	0%	0%
Geología ambiental	15,2%	16,2%	12,9%
Petrología-mineralogía	6,0%	29,8%	0%
Procedimientos	6,0%	8,1%	16,1%
Actitudes	3,0%	5,4%	32,2%
Recursos	3,0%	13,5%	6,5%
Tectónica	0%	16,2%	9,7%

Observamos que las preferencias se centran mucho en los conceptos. También, que las propuestas cubren diferentes temas, lo que nos está indicando la variedad e interés de la geología de la región central de la Península Ibérica.

Las propuestas recogidas en la bibliografía, dan también prioridad a los contenidos conceptuales. En la publicaciones nacionales, encontramos un amplio abanico de propuestas, con el que se cubren casi todas las disciplinas de las Ciencias de la Tierra. Lo que es un claro indicador de la riqueza geológica del País. Presentamos a continuación algunos ejemplos:

Brañas (1981), defiende las salidas al campo como algo imprescindible sobre todo para realizar estudios de tipo geomorfológico o petrológicos, mientras que para él, otro tipo de

estudios, como por ejemplo mineralógicos, o de animales o plantas, pueden ser parcialmente estudiados en el laboratorio.

González, Sánchez García, García Pinedo y Sánchez Crespo (1981), plantean los siguientes contenidos para el trabajo de campo en Ciencias Naturales de 1º de BUP:

Situación Geográfica y estudio del mapa topográfico. Recogida de minerales de la zona y posterior identificación en clase. Identificación de las rocas de la zona. Estudio de la estratigrafía y reconstrucción geológica de la historia de la zona. Estudio de la geomorfología y la erosión e introducción al estudio del suelo.

Ruiz Zapata y Acaso (1982), proponen un esquema para conseguir que la recopilación de los datos por parte de los alumnos sea lo más coherente posible:

- Descripción de los hechos geológicos, según:
  - 1- Naturaleza litológica.
  - 2- Génesis.
- Historia geológica de la región, en base a los hechos geológicos observados.
- Relación de los hechos geológicos observados con el medio ambiente.

Clauss (1994), presenta un itinerario geológico por los alrededores de Arcos de la Frontera, con contenidos estratigráficos, sedimentológicos, paleontológicos y tectónicos.

De la Fuente y otros (1994), presentan un proyecto interdisciplinar en el que el recurso didáctico es la ciudad y sus aspectos urbanísticos: la integración de la historia geológica, la petrología local, la forma del relieve, y la historia, con el trasfondo de la mayor parte de la creación literaria y artística, es el objetivo del trabajo que proponen.

Saborit, Lasarte y Sanfeliu (1994), muestran algunos itinerarios geoespeleológicos en la provincia de Castellón, para introducir a los estudiantes en el conocimiento de las formaciones kársticas y avanzar en el estudio de la geomorfología y la estratigrafía de los materiales triásicos.

Cubedo, Gasulla y Sanfeliu (1994), presentan un recorrido por la ciudad de Vila-Real (Castellón). El objetivo primordial de esta actividad es descubrir la importancia de las rocas ornamentales y observar las distintas petrologías que aparecen en el itinerario.

Según los autores, este tipo de itinerarios resultan muy interesantes para los alumnos, ya que es más fácil relacionar una roca con algún edificio singular de su ciudad que con las rocas mostradas en los laboratorios de los centros de enseñanza.

En realidad, son tantas las propuestas de itinerarios recogidos en la bibliografía nacional, que, siguiendo en esta línea, podríamos presentar otras citas con propuestas en las que se defiende el trabajo de campo con casi todas las disciplinas de las Ciencias de la Tierra.

Parece haber un amplio acuerdo con la idea de que la mayoría de los conceptos se adaptan bien al trabajo de campo y, como la geología de nuestro País es tan variada, la selección de unos u otros estará más bien condicionada por el temario de la asignatura o por los objetivos que se pretendan.

Ahora bien, esto no tiene por que ser así en todos los lugares. En muchas partes, las características geológicas de los alrededores del Centro o de la zona a visitar, condicionarán enormemente los contenidos a trabajar. Por tanto, discutir sobre qué conceptos se adaptan mejor al trabajo de campo, es una discusión en vano.

En todo caso, quisiéramos destacar, que hay determinadas ideas clave para la Geología que se adaptan a la perfección al trabajo de campo, especialmente para las reconstrucciones de historias geológicas. Nos referimos a los denominados principios básicos de la Geología.

Los resultados de nuestro sondeo de opinión, nos indican que estos contenidos son los preferidos para el trabajo de campo por un 21,2% del profesorado (aunque, extrañamente, ningún profesor los elige en 2º o 3º lugar).

La aplicación de estos principios es sencilla y nos proporciona una estupenda herramienta para la obtención de informaciones.

A pesar de esto, no abundan las publicaciones con propuestas que destaquen el trabajo con los principios geológicos. Compiani y Gonçalvez (1984), presentan una que nos puede servir de ejemplo. Se trata de una experiencia en la que los alumnos trabajan observando e interpretando a escala de afloramiento y aplican los principios para construir la historia local.

Así, se desarrollan progresivamente tres conceptos: escala de investigación, superposición e interacciones de estructuras e uniformidad de los procesos.

En la experiencia que describen, los alumnos deben resolver un problema buscando y organizando los datos y las conclusiones. En su opinión, de esta manera van comprendiendo las limitaciones y lo relativo de las observaciones e interpretaciones. Además, resaltan el hecho de que las conclusiones presentadas por un alumno pueden ser cuestionadas por cualquier otro, desarrollando de este modo su capacidad para discutir de temas geológicos y comprendiendo que el conocimiento no es un producto acabado.

Se trata por tanto de una propuesta de trabajo de campo investigativa y generadora de conocimiento, que aproxima a los alumnos a las condiciones del día a día de la Geología.

Por otra parte, existen determinados conceptos clave en Geología que presentan gran complejidad. Unas de las grandes dificultades de la comprensión geológica, por parte de los alumnos, se halla en las escalas de tiempo y espacio, así como en la naturaleza de la escala física de los acontecimientos.

Nos preguntamos si estos conceptos pueden trabajarse mejor en el campo.

Estos aspectos, tampoco han sido suficientemente tratados en las publicaciones sobre este tema. Presentamos dos pequeñas aportaciones:

En opinión de Castaño, López y Mora (1984), estos parámetros básicos, se adquieren tras muchas horas de trabajo de campo, nunca en el aula.

Para Marques y otros (1996), estas dificultades intrínsecas de la materia, cuando se abordan mediante actividades de campo:

“Se abren caminos conducentes a mejorar el aprendizaje de los conceptos de Geología.”  
(p. 34).

En resumen, son muchos los contenidos conceptuales que pueden trabajarse mediante actividades de campo. Sin embargo, creemos que, sobre todo en niveles no universitarios, son muy interesantes las propuestas en las que se trabajan los principios geológicos y las escalas temporales y espaciales, con la cautela necesaria que requiere el trabajar estos conceptos.

También defendemos que existen una gran cantidad de actitudes, básicas para la enseñanza de las ciencias, que se adaptan muy bien al trabajo de campo, como por ejemplo las relacionadas con los trabajos de investigación.

Finalmente, por todos es sabido, la gran facilidad con la que puede trabajarse el desarrollo de actitudes respetuosas con el entorno y críticas con determinadas actuaciones que lo afectan.

## **II.9.- OTRAS CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO DE LAS SALIDAS.**

En la enseñanza mediante actividades de campo, ejercen una gran influencia otras características relacionadas con el diseño de las salidas que aún no hemos comentado.

Los diseños del trabajo de campo son variados. Siempre hay varias posibilidades entre las que elegir. En ocasiones la elección puede estar condicionada por elementos externos al profesor o a la asignatura pero, muchas de sus características dependerán directamente de estilo preferido por el profesorado responsable.

Algunas de las características del diseño del trabajo de campo son:

1. Tipo de itinerario.
2. Duración de la actividad.
3. Agrupamientos de los alumnos.
4. Momento del curso en que se realiza la salida:
5. Nº de alumnos por profesor ( nº de profesores en total)

Reflexionaremos a continuación sobre estos aspectos.

### **II.9.1.- EL TIPO DE ITINERARIO Y LA DURACIÓN.**

Básicamente, el tipo de itinerario puede ser:

- Continuo
- Discontinuo ( con un número de paradas variable)
- Zona de campo.



La duración de las actividades de campo más normales en la enseñanza son de un día, aunque en muchas ocasiones los profesores prefieren, y consiguen realizar, actividades de varios días en régimen de campamento.

Anguita y Ancochea (1981), hacen una clasificación de las prácticas de campo de geología atendiendo a un criterio que denominan estructural, y que dependería de la dimensión geográfica sobre la que se realizan.

Según este criterio tendríamos:

- **Salidas puntuales**, interesantes en niveles de E. Primaria, para demostrar la utilidad de la Geología y su puesto en la sociedad.
- **Itinerarios continuos**, que no precisan de capacidad de extrapolación, adecuados para los niveles medio y de iniciación al superior.
- **Itinerarios discontinuos y zonas de campo**, adecuados para estudiantes con entrenamiento previo en interpolación de observaciones.

Para estos autores, los aspectos cronológicos son difíciles de poner de relieve mediante observación de afloramientos aislados. Sin embargo, en los itinerarios continuos se pueden aplicar los principios estructurales y de cronología relativa y, de esta manera, contemplar los procesos geológicos como una sucesión histórica y encadenar los sucesivos afloramientos en un todo único.

Bajo el epígrafe de metodología, Brañas (1981), defiende los itinerarios que reúnan el máximo de observaciones en el mínimo recorrido (aunque teniendo cuidado para no sobrecargar a los alumnos). También defiende las zonas de estudio próximas al Centro, con el fin de conseguir un aumento en la curiosidad y el interés.

El campamento que este autor realiza, es de tres días de duración, con tres itinerarios básicos. Como conclusiones, comenta los resultados de un cuestionario anónimo en el que la mayoría de los alumnos encuestados, consideró muy interesante este tipo de actividades, la mayoría la consideró corta, la totalidad se mostró partidario del régimen de acampada y casi todos se mostraron partidarios de los grupos de trabajo pequeños.

Ruiz Zapata y Acaso (1982), apuntan que los alumnos se enfrentan a una gran dificultad al salir del ambiente teórico y enfrentarse a hechos reales. Esta dificultad, en su opinión se hace mayor debido a que los itinerarios que se realizan, rara vez tratan un problema monotemático, sino que por el contrario, suelen tratarse un conjunto de fenómenos englobados dentro de un encuadre general.

Por otra parte el hecho de realizarlos mediante medios de transporte da lugar a una dinámica poco apropiada pues se suceden períodos de trabajo con otros más festivos. Además, destacan que los itinerarios vienen impuestos por la red viaria más que por criterios didácticos.

Arche (1984), critica que en las excursiones cortas es habitual hacer seis o siete horas de viaje en autobús para luego estar solo tres o cuatro en los afloramientos, lo que constituye una aberración pedagógica. Él defiende que las excursiones de cuatro a ocho días son más eficaces pedagógicamente. También defiende el trabajo de campo en períodos de tres o cuatro semanas en los que los alumnos trabajarían en zonas y luego los profesores van a ellas para recorrerlas y comentarlas todos juntos. Entendemos que estas recomendaciones se hacen desde la óptica de los cursos universitarios.

Balcázar y Rodríguez (1988), presentan una visión como alumnos, de cómo se plantean éstos las prácticas de campo a lo largo de la carrera. Las preferencias del alumnado se orientan, en su opinión, hacia los seminarios de varios días pluridisciplinarios. También defienden las zonas de campo cuyos estudios son desarrollados casi exclusivamente por los alumnos con la supervisión de los profesores. El mayor índice de rechazo se dirige hacia las salidas de un día, por el número de horas de desplazamiento que requieren.

Brusi (1992a), opina que sea cual sea el modelo escogido, la salida puede desarrollarse en un espacio único de extensión continua, o a lo largo de un itinerario discontinuo. En este último caso, se puede producir una desorientación espacial que dificulte las relaciones de interconexión y de comprensión global.

De las citas anteriores entresacamos varios puntos en común

Respecto al tipo de itinerario, parece haber mucha coincidencia en que los itinerarios discontinuos presentan serios problemas de orientación espacial, que habrá que prevenir, y que, en todo caso, no parecen ser los más adecuados para los alumnos de niveles inferiores.

La ventaja evidente de los itinerarios discontinuos es la posibilidad de elegir paradas más interesantes, que nos aporten mejores ejemplos para una mejor reconstrucción espacial de la zona.

Las limitaciones vienen dadas de la dificultad de extrapolación de las observaciones aisladas y de los cambios de ritmo que provocan los periodos de ocio que suponen los desplazamientos entre paradas.

Siempre que la zona lo permita, son mejores los itinerarios continuos, pues además de la mayor autonomía de movimientos que otorga a los alumnos y de permitirles trabajar a su propio ritmo, facilitan el trabajo con los principios estructurales y de cronología relativa, siendo más sencillo contemplar la sucesión histórica de los procesos geológicos que han actuado.

Las zonas de campo son defendidas por todos aquellos que las consiguen practicar, lo cual parece una pequeña proeza en las enseñanzas no universitarias.

Con respecto a la duración, es evidente que contra más tiempo de trabajo de campo y menos de desplazamiento es mejor. Por ello, ante la duda es preferible elegir las zonas de trabajo próximas a los Centros escolares, con el aumento de interés añadido que supone el conocimiento del entorno cercano. Sobre todo, si se consigue orientar el estudio desde perspectivas innovadoras, como por ejemplo sería relacionar el conocimiento de la zona con aspectos sociales, económicos, culturales o ambientales.

### **II.9.2.- AGRUPAMIENTOS DE ALUMNOS.**

Las maneras de organizar el trabajo de los alumnos durante las actividades de campo, pueden ser:

- Trabajo individual.
- Trabajo en grupos reducidos.
- Trabajo en grupos numerosos (grupos de clase).

Algunos profesores y alumnos, defienden el trabajo de campo individual.

Por ejemplo, para Sastre y otros (1981), uno de los objetivos fundamentales de este tipo de prácticas es que:

“Los alumnos se enfrenten, lo más individualmente posible, con la realización de un reconocimiento geológico sencillo, para lo cual deben ir provistos con el material de dibujo indispensable y con el mapa topográfico de la zona” (p. 313).

Sin embargo, una gran mayoría tanto de profesores como de alumnos, son partidarios del trabajo en grupos. Presentamos a continuación, una serie de argumentos en su defensa.

Pensamos que se requiere mucha práctica, además de una buena dosis de confianza en uno mismo, para afrontar individualmente estas actividades. Pero en nuestro sistema educativo (sobre todo en niveles no universitarios), estas actividades son excepcionales. Además, las salidas se realizan casi siempre a lugares novedosos para los alumnos.

De esta manera, los estudiantes no poseen la práctica necesaria, ni tampoco el nivel de confianza suficiente, para realizar un trabajo individual en ambientes desconocidos.

Pero el trabajo en grupos puede aportar confianza y seguridad al alumnado. Además, la seguridad que otorga el trabajar dentro de un grupo, proporciona un excelente primer estadio para el progreso de los estudiantes hacia un aprendizaje independiente y autónomo (Maguire, 1999).

Por otra parte, mediante el trabajo en grupos se desarrollan una serie de destrezas muy interesantes, pues los estudiantes aumentan su experiencia en comunicación,

negociación, organización y manejo de tareas y, con mucha frecuencia, el producto es de superior calidad (Kolb, 1984; Gibbs, 1994; Gold y otros, 1991; Maguire, 1999).

Según Varela (1994), el aprendizaje escolar, está marcado por las relaciones entre los profesores y los alumnos y entre los alumnos entre sí:

“ La importancia de la primera de estas relaciones está claramente asumida por la mayoría de los profesores, siendo más dudosa la aceptación de la segunda, a pesar de que numerosas investigaciones han puesto de manifiesto que:

<La organización cooperativa de las actividades de aprendizaje, comparada con organizaciones de tipo competitivo e individualista es netamente superior en lo que concierne al nivel de rendimiento y de productividad de los participantes> (Coll,1984; p. 123)”.

La motivación también parece aumentar con las actividades de grupos. Según Gardner y Bannister ( 1999):

“Si se permite a los estudiantes trabajar con quien deseen, se incrementa la motivación tanto individual como del grupo... El trabajo en grupo tiene, por si mismo, el potencial de, por utilizar un tópico, ser mayor que la suma de sus partes.” (p. 4).

Por otra parte, según Burnett y otros (1999), cuando los estudiantes trabajan en grupos, hacen más preguntas, tanto entre ellos como a los profesores, que cuando trabajan individualmente.

Peret-Clemont (1981), opinan que se produce una mejora en el aprendizaje mediante la interacción entre iguales porque pueden confrontar sus puntos de vista parcialmente divergentes acerca de la tarea que se les propone, siendo esta mejora mayor si el trabajo en grupo va acompañado de la necesidad de comunicar la respuesta al resto de los compañeros.

Desde el punto de vista de los estudiantes Davis (1999), comenta:

“El desarrollo de las destrezas personales para el trabajo con otros y el aprendizaje de los demás en una amplia variedad de maneras...me proporcionó confianza en mi método, habilidad y entusiasmo para atacar y solucionar problemas geológicos complejos en el campo, y para integrar el conocimiento teórico y las observaciones de campo de escalas micro y macro.” (p. 3)

“Trabajar en parejas fue valioso y disfrutamos de la libertad de trabajar según nuestro estilo planificando nuestro tiempo.” (p. 2).

“Los ejercicios de campo, nos proporcionaron una oportunidad valiosa para el desarrollo de destrezas interpersonales y para aprender a establecer un balance entre el éxito social y académico y la diversión dentro del grupo.....También presentan una oportunidad ideal para conocer a los miembros del grupo a través del trabajo en común y de las relaciones sociales” (p. 3).

En resumen, pensamos que el trabajo en grupos aporta confianza y seguridad al alumnado, aumenta su motivación y el número preguntas que hacen, tanto entre ellos como a los profesores. También aumenta la experiencia en comunicación, negociación, organización y manejo de tareas

Además, actualmente, el saber trabajar en equipo, está considerado en el mundo laboral y científico, como una destreza básica que conviene adquirir. Esto requiere cooperación y aportes de información por parte de cada uno de los miembros del grupo, con la finalidad de evaluar las ideas de forma constructiva, planear las siguientes acciones, repartiendo las tareas apropiadas para cada miembro del grupo, etc.

Todos estos argumentos favorables, no implican que el trabajo en grupos no esté exento de problemas, debidos fundamentalmente, al amplio rango de intereses de los diferentes estudiantes y a los diferentes niveles de entusiasmo, lo cual puede generar tensiones dentro de algunos grupos.

### II.9.3.- MOMENTO DEL CURSO Y N° DE ALUMNOS POR PROFESOR.

En el epígrafe titulado “¿Antes el campo o la teoría?” (apartado II.4.), hemos establecido tres diferentes momentos de la programación para situar las salidas. A partir de estos momentos, hemos propuesto cuatro modelos diferentes de salidas. Son los siguientes:

- Campo como actividad final. Ilustración de la teoría.
- Campo como actividad inicial. Iniciación de aprendizaje.
- Campo como actividad intermedia, con una preparación específica, que básicamente sería:
  - Para establecer “enlaces” en la mente de los estudiantes entre los modelos teóricos y la realidad y familiarizarles con el aprendizaje previsto en la salida.
  - Para comprender la verdadera dimensión del problema planteado, sugerir hipótesis y proponer actividades de contrastación para realizar durante la salida .

Debido a lo poco que se sale al campo, el momento del curso en el que se decide salir puede estar muy relacionado con el modelo de salida elegido. Así, los modelos del tipo actividad final –ilustración de la teoría-, suelen situarse también al final del curso, mientras que los profesores que defienden modelos de actividad inicial, suelen preferir los primeros momentos de él.

Sin embargo, en la decisión sobre el momento del curso, también influye el clima y otras circunstancias académicas.

Nuestro sondeo de la opinión del profesorado madrileño (ver I.4.3.), sobre el mejor momento del curso para realizar el trabajo de campo, arroja los siguientes datos:

- ¿Cuándo realizas las salidas? :

Principio del curso → 20,2%

Parte central → 42,5%

Final de curso → 37,3%

- ¿Cuándo es mejor salir? :

Principio del curso → 5,2%

Parte central → 42,1%

Final de curso → 52,7%

En estas respuestas, se detecta la existencia de algunos problemas que se originan con la organización de las salidas. Por ejemplo, aunque el 52,7% del profesorado opina que lo mejor es salir al final del curso, solamente el 37,3% salen en ese momento.

No parece, sin embargo, haber problemas para organizar las salidas en la parte central (alrededor del 42% lo prefieren y el mismo porcentaje lo hace), ni tampoco al principio, aunque son muy pocos los profesores que piensan que el principio del curso sea el mejor momento para salir (5,2%).

Por último, la variable número de alumnos por cada profesor, no depende en casi ningún caso de la elección del propio profesor, sino que viene impuesta por las características académicas de los Centros. No hay por tanto mucho que discutir aquí sobre este punto.

Parece haber un acuerdo unánime sobre el hecho de que, para aumentar la calidad de la enseñanza, se debería reducir el número de alumnos que corresponde a cada profesor.

Esta reducción es aún más importante en las enseñanzas de tipo práctico y, si cabe, aún lo es más en las prácticas de campo, en las que los alumnos tienden a dispersarse con facilidad en un ambiente novedoso, amplio y no exento de ciertos riesgos.

Las encuestas al profesorado de nuestro entorno, nos muestra que la relación de alumnos por cada profesor sigue siendo muy elevada. Los datos son los siguientes:

- ¿Número de alumnos por profesor? :

Hasta 15 alumnos → 10%

De 16 a 25 → 62,5%

De 26 a 35 → 15%

Más de 35% → 5%

No contestan → 7,5%

Ante esta circunstancia, la preparación anterior al viaje, cobra especial relevancia.

Dado que el campo es un mal lugar para transmitir informaciones verbales a los grupos numerosos de estudiantes y, por lo tanto, para organizarlos, los alumnos deberían salir conociendo previamente qué es lo que deben hacer, es decir cuáles son las características del trabajo que se espera que realicen durante la jornada de campo.

## II.10.-LA EVALUACIÓN.

Resulta bastante evidente que, si consideramos que las prácticas de campo son importantes, y pretendemos transmitir esa idea a los alumnos, deben ser evaluadas, como cualquier otro proceso de la programación.

La evaluación del trabajo de campo de los alumnos, es muy compleja, y en nuestra opinión, es un aspecto que está bastante descuidado.

Hay por ejemplo, pocas referencias respecto a cómo se puede evaluar el trabajo de campo en los artículos publicados (Vilaseca y Bach, 1993).

Presentamos en primer lugar algunas propuestas.

Melero (1990), presenta una experiencia sobre diseño y uso de itinerarios geológicos en los que la documentación que se entrega a los alumnos consta de tres partes:

1. Guía para el alumno.
2. Ejercicios de campo.
3. Cuestiones de evaluación.

Los cuestionarios de evaluación de cada itinerario, consisten en un formulario de más de 20 preguntas que pueden servir para rellenar por el alumno como ejercicio último, de recapitulación, o utilizarse por el profesor como examen y criterio de evaluación.

Las preguntas abarcan una amplia gama de objetivos didácticos como pueden ser:

- Retención de caracteres observados y estudiados.
- Relaciones directas de elementos observados con los procesos que los han generado (simple inferencia).
- Comparación de varios puntos del itinerario, estableciendo analogías y diferencias.

- Relaciones indirectas ( deducción, abstracción).
- Aplicación.
- Síntesis.

Vilaseca y Bach (1993), se preguntan cómo se puede evaluar el trabajo de campo, y proponen una metodología basada en un modelo de investigación-acción.

Así, revisan las investigaciones anteriores sobre las ideas alternativas de los alumnos respecto a los aspectos que se piensan trabajar (fundamentalmente paleontológicos en su caso), para determinar los problemas que tienen y sus ideas sobre el tema.

Después, diseñan un método de evaluación focalizado en las ideas alternativas y dificultades para poder estudiar el cambio que se produce.

De esta manera, tratan de evaluar los conceptos, procedimientos y actitudes mediante pruebas y cuestionarios, que analizan a partir de "redes sistémicas". En éstas, se recogen las respuestas de los alumnos en cada ejercicio y también un amplio abanico de ideas de éstos, antes y después de realizar la actividad. A partir de esto, confeccionan unas "redes marco" que agrupan en distintos aspectos y clases. Éstos modelos de redes son los que aplican para el análisis.

Para garantizar la fiabilidad de los resultados, realizan además, entrevistas a una muestra reducida de alumnos.

Para evaluar las actitudes, confeccionaron un cuestionario en el que los alumnos debían indicar la medida en la que están de acuerdo con un conjunto de 20 afirmaciones.

Para evaluar los procedimientos mediante una prueba escrita, proponen situaciones relacionadas con el trabajo de campo. A partir de estas situaciones, los alumnos deben hacer observaciones e inferencias para resolver el "caso" planteado.

La evaluación de los conceptos la realizaron a partir de pruebas escritas de cuestiones abiertas.

Como conclusiones indican que el método utilizado permite detectar el cambio que se produce en los alumnos en lo que respecta a los distintos contenidos estudiados (tanto conceptuales como de procedimientos y actitudes).

Sánchez Vaquero y otros, publican en 1994 un artículo sobre evaluación del rendimiento de un trabajo de campo, en el que proponen como algo necesario, cuantificar el valor educativo del trabajo de campo. Pero en su trabajo, lo que discuten no es la evaluación de los alumnos sino que intentan cuantificar los resultados del aprendizaje, utilizando un grupo experimental y otro de control, y calcular las ganancias de uno sobre otro.

Al margen de las propuestas comentadas anteriormente, son muchas las ocasiones en las que los profesores no evalúan el trabajo de campo de sus alumnos. En otras tantas ocasiones, la repercusión de los trabajos prácticos en la evaluación es escasa (García Barros y otros, 1998).

En este sentido, no son extrañas las manifestaciones de sorpresa de algunos alumnos:

“La evaluación del trabajo de campo contribuyó en un 1% a la clasificación final...(después de 2 semanas de trabajo en grupo con poco tiempo libre).”  
(Davis, 1999; p.3).

Hay varias cuestiones fundamentales a la hora de afrontar el proceso de evaluación:

- ¿Qué evaluar?
- ¿Cómo evaluar?
- ¿Cuándo evaluar? (clases preparatorias – trabajo de campo – síntesis trabajo posterior).
- Cuál es el propósito de la evaluación?. Diagnostica, formativa o sumativa.

La respuesta a la primera pregunta parece más sencilla, la evaluación debería incluir a todos los elementos de la programación. Fundamentalmente el trabajo y el aprendizaje de los alumnos, que incluiría tanto los contenidos conceptuales, como los

procedimentales y los actitudinales y que, a su vez, dependerán del modelo de salida y de los objetivos propuestos.

Otros aspectos a considerar, serían la evaluación de la programación en la que se incluye el trabajo de campo, teniendo en cuenta los resultados esperados y los que finalmente se han conseguido y también la actuación de los profesores responsables.

Sin embargo, no vamos a insistir aquí en la importancia de evaluar las programaciones ni la actuación de los docentes, ni tampoco sobre la forma más eficaz de hacerlo, por considerar que estos importantes aspectos escapan de la especificidad del planteamiento de esta memoria.

La respuesta a la segunda pregunta, ¿cómo evaluar?, resulta francamente compleja.

La evaluación de los contenidos conceptuales, a pesar de la gran práctica que los profesores adquirimos en estas tareas, es difícil. Además, las ganancias del trabajo de campo no son únicamente las referidas a los contenidos conceptuales.

En este sentido, sabemos que la evaluación debe estar estrechamente relacionada con el modelo de programación desarrollado. Según Geli (1995):

“La evaluación del trabajo práctico requiere, en primer lugar, un análisis detallado de las tareas de cada actividad práctica con el objeto de identificar las oportunidades de aprendizaje que ofrece y, en segundo lugar, la aplicación de técnicas adecuadas para describir cada aprendizaje.” (p. 25).

Pues bien, un objetivo importante del trabajo de campo es, en muchas ocasiones, el desarrollo de actitudes positivas de respeto hacia el ambiente, entonces nos preguntamos, ¿cómo se evalúan estas actitudes?.

La misma dificultad encontraremos a la hora de valorar muchas otras actitudes y destrezas.

Las técnicas de evaluación tradicionales, utilizadas para describir los aprendizajes y facilitar su evaluación, son las técnicas de observación en el aula y las pruebas escritas o prácticas.

“Las pruebas escritas son una técnica habitual para evaluar los aprendizajes de conceptos e incluso de procedimientos. A menudo se ha criticado la evaluación de los aprendizajes prácticos mediante la aplicación de exámenes escritos puesto que parece demostrado que los conocimientos adquiridos en un contexto práctico son difíciles de reflejar en estas pruebas; sin embargo, no se pueden despreciar sus cualidades: proporcionan información sobre temas muy variados del aprendizaje de cada alumno en un tiempo muy corto, son fáciles de aplicar y relativamente rápidas de corregir” ( Geli, 1995; p. 30 y 31).

Sin embargo, las pruebas escritas son muy poco utilizadas para evaluar los aprendizajes derivados de las salidas al campo, pues no parecen adaptarse bien. Tampoco se utilizan casi nunca, la presentación de situaciones problema, acompañadas de cuestiones de elección múltiples.

Tamir (1992), al referirse al trabajo de laboratorio afirma que se ha demostrado repetidamente que el rendimiento en el modo práctico está débilmente correlacionado con el rendimiento de pruebas de papel y lápiz tradicionales.

En nuestra opinión, lo más común es evaluar a partir de la presentación de memorias o trabajos finales.

Según Vilaseca y Bach (1993):

“Algunos profesores se basan en la corrección del cuaderno de campo, otros en la observación, pero nos preguntamos si esos métodos pueden darnos una información fiable sobre aquello que aprenden nuestros alumnos. ¿Cómo podemos detectar el cambio que se produce en sus ideas, sus habilidades científicas o sus actitudes respecto a la Ciencia? (p.159 y 160).

En muchas ocasiones, los profesores se conforman con la observación de las actitudes y del nivel de implicación de los alumnos en las tareas de trabajo. En opinión de Geli (1995).

“La observación directa del trabajo práctico es la técnica que ofrece una información más completa de los progresos que realiza el estudiante, siempre que sea posible trabajar con grupos reducidos de alumnos.” (p. 29).

Sin embargo, esto es menos complejo en ambientes de laboratorio o de aula que en los de campo, pues en éstos últimos, las características del escenario en el que se desenvuelve la actividad, dificulta mucho la labor de observación debido a la dispersión de los alumnos en los amplios escenarios naturales.

En todo caso, aunque las percepciones de los profesores responsables de las actividades de campo, son importantes para conocer si se han alcanzado los objetivos previstos, para evaluar mediante observaciones es fundamental identificar las diferentes tareas a evaluar y elaborar algunos procedimientos, como puede ser diseñar algún tipo de escala de valoración.

Muchos profesores defienden los métodos semidirigidos con guión de trabajo, pues entre otras cosas, la evaluación a partir de las respuestas escritas en el guión, es más sencilla. Sin embargo, tampoco así se resuelve el problema de la evaluación de las actitudes y los procedimientos.

Por su parte, la evaluación de las prácticas no dirigidas de resolución de problemas, es probablemente más compleja, debido a que los aspectos a evaluar suelen incluir un espectro más amplio.

Este tipo de prácticas, también se evalúan en muchas ocasiones a partir de las memorias finales, pero en éstas difícilmente se refleja todo el proceso de trabajo.

Esta forma de evaluar, solo se justifica bien cuando el trabajo de campo se plantea bajo un enfoque puramente informativo. Pero cuando se pretende un enfoque más

formativo, entonces no solo nos importan los resultados sino también el proceso seguido.

Un problema añadido, es el de la evaluación del trabajo en grupos. Otro sería el de qué hacer con aquellos alumnos que no han podido realizar la excursión, casi con seguridad irreplicable.

Existen por lo tanto muchas preguntas para la reflexión y el debate respecto a la evaluación de los trabajos de campo.

Geli (1995), expone una recopilación de estrategias con la finalidad es la de obtener información fiable y lo más objetiva posible con instrumentos que no sean demasiado complicados de aplicar o difíciles de interpretar. Como los informes personales de Tamir (Knowledge and prior study inventory, 1992), que nos informan de la percepción de los alumnos sobre su nivel de conocimiento inicial. También, la V de Gowin (1984), que ofrece información sobre el desarrollo de las actividades prácticas al tiempo que ayuda a los estudiantes en su aprendizaje.

Otro modelo de evaluación de las investigaciones escolares, es el que proponen Woolnough y Toh (1990), en él que tienen un gran peso los informes escritos de los alumnos. Este informe (ver tabla II.3.), es claramente generalizable y aplicable en cualquier tipo de investigaciones (Jaén y García-estañ, 1997).

**-TABLA II.3.-**

<b>INFORME DE EVALUACIÓN</b>	
<b>PRUEBAS PRELIMINARES</b>	Describe las pruebas previas que hiciste antes de empezar la investigación.
<b>PLANIFICACIÓN</b>	Describe tu plan original y las modificaciones que hiciste durante la investigación.
<b>ACTUACIÓN</b>	Describe lo que hiciste: ¿Qué información utilizaste? ¿Qué datos tomaste? ¿Qué identificaciones hiciste?
<b>COMUNICACIÓN</b>	Refleja de forma clara tus resultados
<b>INTERPRETACIÓN</b>	¿Qué conclusiones estableces? ¿Por qué llegas a esas conclusiones? ¿Qué validez tienen?
<b>REVISIÓN</b>	¿Si lo tuvieras que hacer otra vez, que cambiarías de la investigación?

*Modelo de evaluación. Woolnough y Toh (1990)*

Según (Jaén y García-Estañ, 1997), en los trabajos de tipo investigativo:

“Se debe proporcionar una guía que estimule a los alumnos a explicitar y discutir sus ideas. En esta guía no se le dice al alumno lo que tiene que hacer, en vez de eso se le pregunta sobre lo que piensa hacer, por qué, qué necesitaría, qué ha averiguado, etc. Esto tiene la ventaja de que el profesor puede conocer lo que está pensando el alumno cuando realiza la investigación, al mismo tiempo que le puede servir de instrumento de evaluación posterior.” (p.113 y 114).

Así, (Jaén y García-Estañ, 1997), proponen unos modelos sencillos de hoja de planificación y de informe, que aportan una información muy útil para la evaluación:

<b>HOJA DE PLANIFICACIÓN</b>
Nombre del grupo.....
¿Qué es lo que quiero averiguar?.....
¿Qué es lo que conozco sobre esto?.....
¿Qué es lo que vamos a hacer?.....
¿Qué material necesitamos?.....
Lo que pienso que sucederá es.....
Porque.....

<b>HOJA DE INFORME</b>
Nombre del grupo.....
¿Cuáles son los pasos que he seguido en el trabajo?.....
¿Qué información hemos recogido?.....
¿Qué resultados hemos obtenido?.....
¿A qué conclusiones hemos llegado?.....
¿Qué diferencias hay sobre lo que pensábamos al principio?.....
¿Qué se podría continuar investigando en el futuro?.....

(Jaen y García-estañ, 1997).

En nuestra opinión, los modelos expuestos arriba son bastante útiles para la evaluación, también de los trabajos de campo investigativos.

Finalmente, las dos últimas preguntas relativas a cuándo evaluar y cuál es el propósito de la evaluación, están muy relacionadas.

Las técnicas para obtener información al inicio del proceso tienen una finalidad diagnóstica y formativa.

A lo largo del proceso la finalidad es sobre todo formativa, con ella se pretende hacer un seguimiento exhaustivo de la evolución de los alumnos.

Al término de la programación, la evaluación será fundamentalmente sumativa. Ésta, debe permitir integrar los conocimientos adquiridos durante un periodo académico prolongado, a la vez que servir de contraste con los datos aportados por la evaluación inicial (Perales, 2000).

## II.11.- LIMITACIONES DEL TRABAJO DE CAMPO

Iniciamos este apartado, comentando una serie de factores que limitan el número de salidas que se realizan, también la duración de éstas y, en ocasiones, las fechas en las que se realizan. A continuación discutiremos sobre una serie de factores que pueden limitar la eficacia del trabajo de campo.

Los factores que limitan el número de salidas, son fundamentalmente de tres tipos:

- Económicos.
- Académicos
- Climatológicos.

Los problemas económicos y académicos son fáciles de comprender, pero su solución no es sencilla, pues pasa por una mayor concienciación de profesores y padres de la importancia que tienen estas prácticas en la formación de los estudiantes. Así, se potenciaría una mayor flexibilidad de la organización de los Centros y un mayor esfuerzo en dotación económica por parte de las administraciones educativas.

En cuanto a los problemas climatológicos son, en nuestras latitudes, mucho más agudos cuanto más al norte nos desplazemos. Suponen unas dificultades muy serias en países del norte de Europa, complican las salidas en las autonomías de la zona norte de la Península, pero suponen una limitación menos importante en el sur y sudeste.

En cualquier caso, el clima limita más las salidas situadas en la parte central del curso, que coincide con el invierno, estación en la que las horas de luz solar, limita a su vez la duración de las jornadas de trabajo.

Además, el mal tiempo, es un factor que reduce el rendimiento que puede esperarse de una jornada de campo.

Algunos autores reflexionan sobre los factores que limitan la oportunidad de realizar salidas.

En este sentido, Brusi (1992a), escribe lo siguiente:

“Son muy frecuentes las dificultades operativas del propio entorno. La primera es la tan discutida responsabilidad civil de los docentes. Casi todo el mundo podría explicar de primera o de segunda mano algún incidente desafortunado ocurrido en alguna salida. Por pequeño que haya sido, a menudo nos hace cuestionar, a los docentes, el grado de responsabilidad que podemos y queremos asumir al acompañar a nuestros alumnos fuera del recinto escolar. Frente a estas circunstancias, aún siendo conscientes de las ventajas y valores educativos de estas actividades, hay quien prefiere permanecer en el aula huyendo de riesgos innecesarios.

Por otro, una vez superadas estas primeras dificultades, surgen los problemas de tipo organizativo. Los gastos adicionales derivados directamente o indirectamente de la actividad, las limitaciones de horario y calendario escolares, la incompreensión –a veces- de su utilidad formadora (tanto por parte de los padres como por parte de otros profesores) suelen ser importantes caballos de batalla.” (p. 365).

Marques y otros (1996), identifican dificultades externas e internas en el desarrollo del trabajo de campo.

Las externas se relacionan con cuestiones administrativas, como las que hemos citado arriba, aunque ellos destacan algunas más, como: la dificultad de elegir el área, la poca formación y reflexión del profesorado sobre este tipo de estrategias junto con la falta de materiales de apoyo y, en muchas ocasiones, la desarticulación de las actividades de campo con la estructura curricular en la que se insertan.

Las dificultades internas que establecen, son intrínsecas de la materia. En este grupo destacan la complejidad de los conceptos espacial y temporal en que se desarrollan los fenómenos geológicos, así como la naturaleza de la escala física de los acontecimientos. Sin embargo, para ellos:

“El resultado de abordar estas dificultades a través de la aproximación a los fenómenos mediante actividades de campo, abre caminos conducentes a mejorar el aprendizaje de los conceptos en Geología” (Marques y otros, 1996; p.34).

No hace falta insistir más, en los aspectos citados anteriormente, como los esfuerzos personales, económicos y de organización, que conlleva salir con los alumnos, sobre todo desde las grandes ciudades. Tampoco insistiremos en la falta de seguridad durante las salidas.

Resulta evidente, sin embargo, que este conjunto de dificultades limitan enormemente las oportunidades de realizar más prácticas de campo. Esta limitación es tan importante, que otorga a las salidas un carácter especial, pues convierte a las que finalmente conseguimos realizar, en preciosas oportunidades en las que ponemos gran empeño por aprovechar al máximo. Y ésta, puede ser una actitud beneficiosa pero, puede ocurrir que, a su vez, limite la eficacia de las salidas.

Porque tampoco el trabajo de campo es la panacea universal en la que en cada una de las jornadas se deban tratar todos los contenidos posibles.

Pensamos que es relativamente frecuente, pretender conseguir en un día de campo más de lo razonable, lo que puede generar cierta frustración e intervenir negativamente en varios factores influyentes en su aprovechamiento.

García-Amorena (1981), lo manifiesta con claridad:

“La relativa escasez de prácticas de campo posibles debe ser suplida con un máximo aprovechamiento de las que se realicen” (p.290).

Así, opina que para conseguir una mayor eficacia conviene tener presentes una serie de normas entre las que la primera sería:

“Elección de un itinerario lo más completo posible, que permita un estudio global, no monográfico. Esto ofrece dos ventajas: una, el poder contrastar las distintas

formaciones geológicas visitadas, y otra, el aprovechamiento máximo de la salida, antes aludido.” (p. 290).

En opinión de Brusi (1992a), esta manera de actuar es común:

“Es habitual que el trabajo de campo se intente enfocar hacia un análisis global del medio, objetivo difícilmente alcanzable, sobre todo si se pretende trabajar a la vez, y en profundidad, con gran diversidad de aspectos temáticos.”

“Hay una tendencia a suministrar a los alumnos gran cantidad de información como paso previo; se continua, con más insistencia, bombardeando con infinidad de datos durante la salida y se acaba en el aula con un trabajo de síntesis.”(p. 378).

Brusi, también nos ofrece alguna recomendación:

“Hay que ser modestos a la hora de fijar los objetivos de una salida, éstos deben ser pocos, claros, concretos, previamente conocidos por los alumnos y perfectamente integrados en el curriculum de la materia.” (p.379).

Por otra parte, recordemos ahora, algunas de las desventajas de la Enseñanza en lugares, como el campo, que no están diseñados específicamente para esta finalidad. Sin asientos, ni mesas, ni pizarra, con pésimas condiciones acústicas, lleno de elementos que pueden distraer al alumnado (coches, aviones, insectos, aves, etc.), etc.

Estas desventajas, nos parecen un factor que aporta una limitación importante durante el trabajo de campo:

La transmisión de informaciones verbales, al modo de clases teóricas “tradicionales”, es muy ineficaz en el campo, a no ser que contemos con condiciones óptimas, como por ejemplo: grupos reducidos de alumnos muy interesados.

Pensamos, que de esta limitación conviene extraer otra recomendación: los alumnos deberían salir al campo conociendo lo que se espera de ellos, es decir, cuáles son las

características de lo que será en líneas generales y salvo imprevistos, su jornada de trabajo.

McPartland y Harvey (1987), nos presentan lo pudiera ser otra limitación. En su opinión, el trabajo de campo corre el riesgo de ser demasiado diferente de las otras enseñanzas. En su opinión, esto limita su eficacia, dado que los estudiantes a menudo fracasan a la hora de transferir el aprendizaje de una entidad a otra (como ejemplo, citan que es frecuente que los estudiantes no utilicen sus observaciones del trabajo de campo en las respuestas de sus exámenes).

En la misma línea Lonergan y Andresen (1988), opinan que no se da una osmosis automática de la información desde el campo hacia la mente de los estudiantes, ni las técnicas adquiridas en las clases familiares se muestran automáticamente efectivas para extraer el máximo beneficio de las situaciones de campo.

Debido a las diferencias con respecto a la enseñanza más institucional y, de nuevo, a las escasas oportunidades en las que salimos, el trabajo de campo es considerado a menudo como una experiencia excéntrica.

De estos párrafos entresacamos otra recomendación:

Para aumentar la calidad de la programación en la que incluye el trabajo de campo, deben establecerse vínculos adecuados entre el trabajo en el aula y el de campo. Los profesores que diseñan salidas independientes del resto del programa, agudizan este problema.

Es común pensar, que la falta de experiencia de campo de determinados profesores puede limitar la efectividad del trabajo de los alumnos.

Según Marras (1995), los profesores con poca experiencia de campo se sienten incómodos y son poco efectivos.

En opinión de McKenzie y otros (1986), las experiencias de campo, son esenciales para aumentar las destrezas y conocimientos de Geología, lo que a su vez es esencial para entender y enseñar esta Ciencia.

Estos autores opinan que los geólogos normalmente se sienten cómodos en situaciones de campo pero, desafortunadamente, otros profesores de Ciencias, con una experiencia limitada en salidas, no encuentran tan familiar su filosofía, sus técnicas y su organización, por lo que tienden a rechazarlas.

Sin embargo Orion y Hofsein (1994), obtienen entre los resultados de sus investigaciones que los estudiantes observados se comportaron y actuaron en el campo de manera acorde con su preparación previa, independientemente de haber sido acompañados durante las salidas, por profesores inexpertos o por Geólogos con considerable experiencia.

En nuestra opinión, la experiencia siempre influye, aunque quizás la existencia de otros factores puedan enmascarar esta influencia. Como en cualquier otro ámbito, los profesores con menos experiencia deberán preparar más concienzudamente sus programaciones de campo para suplir su inexperiencia con más dedicación.

Finalmente, es lógico pensar que determinados planteamientos, diseños, métodos, etc. pueden limitar mucho la potencialidad del trabajo de campo, pero todos estos aspectos, ya han sido tratados en sus correspondientes epígrafes de este capítulo.

**III. ESTUDIO DE UNA  
ACTIVIDAD PRÁCTICA DE  
CAMPO DE TIPO  
INVESTIGATIVA**

## **III.1.- PRESENTACIÓN.**

### **III.1.1.- INTRODUCCIÓN.**

En este capítulo, describiremos un estudio en detalle de una programación que incluye actividades prácticas de campo.

Si pretendemos conocer los aspectos más significativos de estas actividades (que, como hemos visto en el epígrafe I.4.3., son consideradas por los participantes como fundamentales en nuestras enseñanzas), consideramos imprescindible investigar lo que realmente ocurre durante una práctica de campo real.

Hemos elegido para su estudio, una actividad programada y desarrollada en un Taller de Educación Ambiental, dependiente de la C.A.M. Se trata de una programación de tipo “investigativa” sobre un problema ambiental.

Realizaremos el estudio de esta programación, mediante la integración de cuatro investigaciones diferentes. Se han utilizado, por lo tanto, muchas técnicas, pues hemos considerado interesante abordar el tema utilizando distintos procedimientos de investigación que faciliten datos complementarios.

Nuestra intención, es entender sus principales características y analizar la influencia de algunas de las principales variables que influyen en ellas. Pretendemos valorar sus principales méritos educativos, señalar para que se puedan corregir algunas posibles deficiencias, y, además, extrapolar conclusiones, allí en donde sea posible, hacia generalizaciones que nos permitan entender mejor este tipo de actividades prácticas.

Con esta finalidad, analizaremos minuciosamente los datos (cuantitativos y cualitativos), obtenidos de un número de alumnos relativamente alto, que han realizado

esta actividad a lo largo de esta década. Se trata pues, de un estudio longitudinal intenso de una sola actividad.

Presentamos a continuación una breve introducción sobre la programación elegida y de los motivos que justifican su elección, de los cuatro enfoques diferentes con los que abordaremos la investigación, además de una caracterización inicial de la actividad.

### III.1.2.- LA ACTIVIDAD PRÁCTICA ELEGIDA.

Hemos elegido para el estudio, la programación titulada:

#### ♦ " Estudio de una problemática ambiental: La grafiosis del olmo"

Se trata de una programación que está siendo desarrollada en el Taller de la Naturaleza de Villaviciosa de Odón, dentro de programa de Educación Ambiental de la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad Autónoma de Madrid, desde el curso 1991-1992 hasta la actualidad.

Esta programación, está diseñada para el trabajo con alumnos de segundo ciclo de la E.S.O. o bien de B.U.P.

Los motivos principales, que nos han decidido a investigar esta programación, son:

- Se trata de una actividad caracterizada fundamentalmente por ser del tipo investigativo, y son precisamente este tipo de actividades las que nos resultan más interesantes para su estudio en profundidad pues, entre otras cosas, son las mejor valoradas por el profesorado pero curiosamente, las menos utilizadas en las prácticas reales (ver el apartado I.4.3. "Un estudio acerca de la opinión del profesorado de la CAM, sobre las prácticas de campo").
- La actividad está muy bien considerada, por todas las personas que, de una u otra manera, están implicadas en ella; como por ejemplo, el propio director del

Taller y otros cargos de responsabilidad consultados dentro del programa de Educación Ambiental de la C.A.M.

También recibe valoraciones muy altas, por parte de los profesores responsables de los Centros que han participado en la programación (como veremos en el apartado III.6. “valoración de la actividad según la opinión del profesorado participante”).

- Nuestro análisis inicial, nos confirmó que se trata de una programación muy elaborada, que se desarrolla en el lugar adecuado en cuanto a recursos e instalaciones, y con unos profesionales, responsables de su desarrollo, con mucha experiencia en este campo. Por todo ello, pensamos que esta programación presenta un alto grado de profesionalidad.

- Por otra parte, las características de una actividad como ésta, por la que pasan muchos grupos de diferentes Centros, de Madrid y alrededores (principalmente de los Municipios de la zona sur, área prioritaria de nuestro estudio), desarrollando, en todos los casos, la misma programación, la convierten en idónea al eliminar muchas de las variables que interfieren en las prácticas de campo, como por ejemplo los métodos didácticos, que son iguales para todos los grupos, al igual que los materiales de enseñanza aprendizaje, la calidad de los monitores, las condiciones de enseñanza de cada parada o la duración y atractivo del viaje (ver “factores que influyen en el aprendizaje durante las salidas”, en el apartado II.6.4. “El novelty space de Orion y Hofstein”).

A estos argumentos, a favor de la elección de esta programación, habría que contraponerle el hecho de no tratarse de una actividad exclusiva de las Ciencias de la Tierra, núcleo de interés prioritario de nuestro trabajo.

Esta contrariedad, no ha tenido finalmente importancia debido al hecho de que, en la programación, se proponen seis líneas de investigación para ser trabajadas por seis diferentes grupos de alumnos, lo cual, nos ha permitido dedicar un interés muy especial, a la observación de los grupos de trabajo cuyos temas son la investigación de las características de los factores abióticos del parque forestal, como son el suelo y el clima, temáticas incluidas de lleno en el ámbito de las Ciencias de la Tierra.

### III.1.3.- CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN

Como es lógico, cualquier estudio de una actividad docente, que tenga por finalidad comprender en profundidad sus características esenciales, mejora con la existencia de varias líneas de indagación. En este sentido, nosotros hemos abordado su estudio desde cuatro enfoques diferentes, que describimos brevemente a continuación.

#### 1. Análisis de las actividades diarias de los Centros y Grupos.

A partir de los datos (cuantitativos y cualitativos), registrados durante los últimos ocho cursos sin interrupción, en los cuatro instrumentos con los que se ha realizado el seguimiento de la participación de los diferentes Centros y grupos (que se describen en el apartado III.4.1.2. y se incluyen en los Anexos 2 a 7), realizaremos un análisis detallado con el propósito de comprender mejor esta práctica y, más concretamente, los siguientes aspectos:

- Qué aspectos educativos se trabajan mejor. Nos fijaremos en los siguientes:
  - Conceptos, procedimientos, actitudes, motivación, organización, objetivos, participación y creatividad.
- Cómo influyen los siguientes factores en su mejor aprovechamiento didáctico:
  - Relación nº de profesores/alumnos, condiciones climáticas durante el trabajo, nivel educativo de los alumnos, y la influencia del profesorado de los Centros o de la preparación de los alumnos para la actividad.

#### 2. La observación sistemática de los alumnos en el campo.

Hemos realizado una serie de observaciones sistemáticas de los estudiantes, durante su participación en el trabajo de campo.

Nuestro interés se ha centrado en estudiar su conducta durante estas actividades, es decir, en conocer lo que realmente hacen durante las actividades específicas de campo.

En primera instancia, trataremos de contrastar el tiempo que dedican a las tareas programadas de aprendizaje y compararlo con el tiempo que dedican a otras tareas, como por ejemplo a sus relaciones sociales, a lo largo de sus jornadas de trabajo. A partir de aquí, estudiaremos más en detalle el tiempo que dedican a cada una de las tareas específicas de aprendizaje, como por ejemplo: leer información, reflexionar, realizar procedimientos, discutir en grupos, interaccionar con el profesor, etc. ( en el Anexo 8, se incluye una descripción de las tareas establecidas).

### **3. La opinión del profesorado participante.**

También se ha sondeado la opinión de los profesores que han participado con sus grupos de alumnos. La intención ha sido la de recoger información sobre los aspectos más importantes de la programación, sobre las características esenciales de sus respectivos Centros de enseñanza y sobre la preparación de sus alumnos para la visita,

Para ello, se ha utilizado un instrumento de encuesta (que se incluye en el Anexo 6), que los profesores han contestado una vez finalizada la programación. Además, se han realizado una serie de entrevistas durante la fase del trabajo de campo, en el Taller.

### **4. La opinión de los alumnos.**

Por otra parte, se se han recogido las opiniones de los alumnos que han participado durante el curso 98/99, mediante un estudio exploratorio basado en la utilización de otra encuesta (que se describe en el apartado III.7.1.5. y se incluye en el anexo 11).

Esta encuesta se ha pasado unos días antes de la participación en el taller y un mes después de la visita. El propósito es el de comprender mejor las características de la programación, mediante la opinión de los alumnos sobre ella y midiendo la posible

repercusión que pueda tener su participación, en su actitud hacia las prácticas de campo en general y sobre la asignatura en la que se inscribe la visita al Taller.

Finalmente, hemos utilizado una última fuente de información complementaria de las anteriores, a partir de las constantes entrevistas con el Director del Taller, que ejerce a la vez como monitor de la programación. También nos hemos entrevistado con varios de los profesores participantes. Estas entrevistas, no estructuradas, nos han permitido conocer la actividad desde el punto de vista de sus responsables.

### **III.1.4.- CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Se trata de una programación caracterizada por ser de tipo investigativa. El objeto de la investigación es un problema ambiental: La grafiosis del Olmo, que desde el año 1984 se apoderó del bosque de Pradoredondo, atacando los viejos olmos que lo habían habitado.

Es evidente que este tipo de planteamientos presentan fuertes componentes actitudinales y motivadores. Por otra parte, como se describirá en los siguientes apartados, también se trabajan bastantes habilidades técnicas y se ilustran conceptos trabajados anteriormente en el aula, aunque algunos de los turnos que han participado, han trabajado los conceptos después del desarrollo de las actividades en el Taller de la Naturaleza.

La duración del trabajo de campo es de cuatro días en total, organizados en una fase intensiva de tres días consecutivos y, una visita posterior de un día (programada un mes después de la primera). Durante la fase intensiva, los alumnos realizan un estudio temático de una zona de campo, con una síntesis final. La visita posterior es para discutir y ejecutar las soluciones más viables del problema.

El número de alumnos que acude al Taller, por cada profesor de los Centros, es de unos 30, pero esta relación disminuye con la incorporación de los monitores del propio Taller, con lo que durante el desarrollo de las actividades, cada uno de los tres

monitores, se hace cargo de un máximo de 20 alumnos, estando además los dos profesores del Centro como apoyo a los grupos.

El trabajo se realiza en grupos de alrededor de ocho alumnos, organizados previamente en sus respectivos Centros de Enseñanza. El nivel académico de los participantes, es de segundo ciclo de la E.S.O. o de B.U.P.

El trabajo en el Taller está programado para la parte central del curso. Se trataría, por tanto, de un modelo de trabajo de campo como actividad intermedia.

Con las actividades previas, se pretende que los grupos lleguen al taller con una buena preparación de los contenidos que se van a necesitar durante su estancia, pero no se propone el trabajo con todos los contenidos (ver las actividades previas programadas en el apartado III.3.7.2.), por lo que los monitores dan muchas explicaciones durante la fase de trabajo en el Taller. También se pretende familiarizar a los alumnos con la geografía de la zona y, por supuesto, despertar la curiosidad y aumentar su motivación, además de iniciar el trabajo en equipo.

Aunque la programación se caracteriza fundamentalmente por ser de tipo investigativa, la preparación específica en los respectivos Centros de enseñanza, no parece suficientemente orientada para que los alumnos comprendan la verdadera dimensión del problema que van a investigar, por lo que cuando los alumnos llegan al Taller, no presentan hipótesis previas ni, por supuesto, tampoco posibles actividades de contrastación para realizar durante su estancia.

El método que se utiliza durante las actividades de campo y de laboratorio, es principalmente semidirigido, pues la mayor parte de ellas están introducidas mediante guiones de trabajo, en los que se explican las observaciones que deben realizar, junto con los materiales donde deben anotarlas. Sin embargo, quizás debido a las características de la preparación y a la escasez de tiempo para poder realizar todas las actividades previstas, son muy frecuentes las explicaciones de los monitores durante el desarrollo de estas actividades.

El trabajo posterior, está planteado con la finalidad de que el alumnado realice un análisis global de los problemas que la grafiosis del Olmo y la intervención humana, causan en los diferentes elementos del ecosistema estudiado y planteen soluciones apropiadas para paliarlos.

Además, antes de finalizar la experiencia, se propone hacer una síntesis con la finalidad de recordar y aclarar cómo surgió el proceso, cómo se emprendió la investigación, cómo se llegaron a unas conclusiones y cómo se llevaron a cabo las soluciones propuestas.

## **III.2.- EL TALLER DE LA NATURALEZA DE VILLAVICIOSA DE ODÓN.**

### **III.2.1.- INTRODUCCIÓN.**

Para situar la actividad a analizar en su contexto, describiremos inicialmente los objetivos, la oferta educativa y los recursos con los que cuenta el Taller de la Naturaleza de Villaviciosa de Odón.

Una vez centrados en la oferta educativa de este Taller, nuestro estudio se va a circunscribir exclusivamente a la programación titulada: “Estudio de una problemática ambiental: La grafiosis del olmo”. Por lo tanto, realizaremos también una descripción general de esta programación, que incluirá los objetivos que se persiguen, los contenidos, la metodología propuesta, la programación de las actividades, la descripción de éstas, etc.

Para esta introducción, nos basaremos en el documento, de uso interno, elaborado, para el curso 1998-1999, por el equipo pedagógico del Taller de la Naturaleza de Villaviciosa de Odón. Los autores de dicho documento son el Director y los monitores del Taller: Fco. Javier García Hierro, M<sup>a</sup> José Ruiz Alonso, Enrique Sandoya Hernández, M<sup>a</sup> Carmen Perdices Madrid y Rosario Morán Cuadrado.

### **III.2.2.- OBJETIVOS Y OFERTA EDUCATIVA.**

El taller de la Naturaleza de Villaviciosa de Odón, forma parte de las actividades del programa de Educación Ambiental que la Consejería de Educación y Cultura ofrece a los Centros Educativos de la Comunidad de Madrid.

El planteamiento de objetivos de Educación Ambiental hace ineludible el trabajo fuera de las aulas. En este sentido, la ubicación del taller en el parque Roblegordo, que

es un pequeño bosque fluvial de ribera situado en Villaviciosa de Odón, muy cercano a la ciudad de Madrid, es poco menos que perfecta.

El objetivo principal de las programaciones del Taller, es la interpretación de los fenómenos naturales y el establecimiento de actitudes de los alumnos en sus relaciones con el medio ambiente, pero también la formación del profesorado para la inclusión de la Educación Ambiental en sus programaciones escolares.

Las experiencias que se proponen, están adaptadas a los diferentes niveles educativos. Las programaciones que se ofrecen a los Centros se reflejan en el siguiente cuadro:

**-TABLA III.1.-**

<b>NIVEL-CICLO</b>	<b>ORGANIZACIÓN</b>	<b>NÚCLEOS-TEMÁTICOS</b>
3º y 4º E.P.	Una visita por estación (tres visitas al año)	"Los cambios estacionales en el bosque"
5º y 6º E.P.	Cuatro días consecutivos	"Las plantas y el ser humano"
Primer ciclo de E. S. O.	Una visita de tres días y una visita de un día	"La influencia humana en el medio"
Segundo ciclo de E.S.O. y Bachillerato	Una visita de dos días y una salida posterior.	"Estudio de un ecosistema fluvial"
Segundo ciclo de E.S.O. y Bachillerato	Una visita de dos días	"El estudio de ecosistemas"
<b>Segundo ciclo de E.S.O. y Bachillerato</b> *	<b>Una visita de tres días y una visita de un día</b>	<b>"Estudio de una problemática ambiental"</b>

\* Programación elegida para nuestro estudio

### **III.2.3.- CARACTERÍSTICAS DE LAS VISITAS.**

En el taller, se proponen una serie de actividades de descubrimiento del medio, con las que se pretende la apertura de la escuela a las problemáticas ambientales.

Además, se facilitan materiales didácticos con la intención de que sirvan como punto de partida para que los profesores los adapten a las características propias de sus alumnos y de su contexto.

Desde que se notifica al profesorado de cada Centro, la fecha para la visita, se le sugieren una serie de actividades de apoyo para facilitar las tareas con sus alumnos en el aula.

#### LA PREPARACIÓN DE LA VISITA.

En septiembre, los profesores asisten a unas sesiones preparatorias. En ellas se les informa sobre la potencialidad del recurso, sobre el tipo de actividades que se realizan, sobre el proceso previo a desarrollar con sus alumnos en el aula y sobre los materiales e instrumentos que se ofrecen. En este momento, también se asesora sobre cómo incluir la experiencia en su programación de aula.

#### EL DESARROLLO DE LA VISITA.

Los profesores y alumnos, participan junto con los profesionales del equipo pedagógico del taller, en las actividades de exploración y conocimiento del medio. En esta fase se les asesora sobre estrategias, juegos, actividades, etc. para un acercamiento al proceso de investigación del medio. También se les proponen procedimientos para evaluar este tipo de actividades y se recomienda la manera de organizar los materiales con los datos obtenidos para su utilización posterior.

#### SEGUIMIENTO POSTERIOR.

Para las actividades posteriores, se proporcionan materiales e instrumentos y se sugieren actividades para optimizar el aprovechamiento y evaluar la experiencia. Finalmente se realiza un intercambio final, en el mes de junio, donde se expone la información recogida a lo largo del curso y las experiencias realizadas por los distintos profesores agrupados por etapas o niveles.

### III.2.4.- RECURSOS.

El taller de la naturaleza de Villaviciosa de Odón, cuenta con los siguientes recursos:

- Las instalaciones del propio taller: viveros, huertas, el jardín, invernaderos y un edificio equipado con dos laboratorios, servicios y un comedor.
- El parque forestal, formado por un pinar de reforestación y el cauce encajado en el arroyo de la Madre, con abundante vegetación de ribera y numerosos ejemplares de árboles autóctonos y reintroducidos.
- Las instalaciones de la escuela de capacitación agraria.
- El equipo educativo del taller, que dirige las actividades, asesora al profesorado y diseña programaciones y materiales didácticos.
- Los materiales necesarios, tanto para la información del profesorado sobre las actividades, como para el apoyo a las investigaciones que se realizan con los alumnos.

#### EL PARQUE FORESTAL COMO RECURSO PECULIAR.

El recurso más destacable de este taller es el parque de Pradoredondo, ubicado junto a un pequeño bosque de ribera, en el término municipal de Villaviciosa de Odón.

En este paraje, se ubicó, en el año 1848, la primera Escuela de Ingenieros Forestales. El uso que se hizo del bosque, como campo de prácticas, nos ha legado un catálogo botánico de gran valor. Sin embargo, en el año 1984, la grafiosis del Olmo se apoderó del bosque atacando los viejos olmos que lo habían habitado.

Para comprender la importancia de este hecho y su repercusión en el estado actual del parque, es preciso saber que la olmeda suponía una extensión superior al 50% de la

superficie forestal, y que en el año 1991, se procedió a la tala masiva de los Olmos afectados por la enfermedad.

Desde entonces, la tierra sin la protección de la vegetación se ha ido erosionando produciéndose desprendimientos en los cauces. Por otra parte, en determinadas épocas del año se producen riadas, ya que el barranco que encajona el curso del arroyo de la Madre, recoge la escorrentía de una área considerable de terreno.

A este breve repaso de la problemática ambiental hay que añadir el gran desarrollo urbanístico de la zona en las dos últimas décadas. Así, los campos de cereales que circundaban el bosque, han sido reconvertidos en urbanizaciones de viviendas unifamiliares, con un aumento considerable del consumo de agua, por lo que el nivel freático local se encuentra cada vez a mayor profundidad.

Analizando el estado actual del Parque forestal de Pradoredondo, los responsables del taller de la naturaleza han diagnosticado como problemas ambientales más relevantes los siguientes:

**Problemas ocasionados por la acción humana:**

- Abuso del entorno como lugar de esparcimiento.
- Excesiva presión urbanística sobre el entorno.
- Disminución de la capa freática por perforaciones de agua en la urbanización.
- Ausencia de una normativa del parque.
- Ausencia de un sistema de control de los usos del parque.
- Escasa planificación en la gestión del parque.
- Contaminación de manantiales y acuíferos por infiltración de fertilizantes, insecticidas, herbicidas, fosas sépticas, etcétera.

**Problemas relacionados por acciones naturales:**

- Plagas forestales, especialmente la grafiosis del Olmo.
- Erosión de suelos y del cauce del arroyo por las lluvias y las avenidas de agua.
- Sustitución de especies vegetales por otras más colonizadoras.
- Adaptación a la vida silvestre de animales domésticos.

Por todo ello, el equipo pedagógico del taller acordó, a partir del curso 91-92, destacar el tema de la grafiosis del Olmo como núcleo que aglutinara el resto de las problemáticas, ya que es un problema que inicialmente surgió por una acción natural, lo que destaca la importancia de analizar los mecanismos naturales que rigen el funcionamiento de los ecosistemas, contenido que es básico en la propuesta curricular de 2° ciclo de la E.S.O. y Bachillerato.

### **III.3.- NUCLEO TEMÁTICO: ESTUDIO DE UNA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL, “LA GRAFIOSIS DEL OLMO”.**

#### **III.3.1.- INTRODUCCIÓN.**

La programación de la grafiosis del Olmo, está diseñada para alumnos de segundo ciclo de la Educación Secundaria Obligatoria y para Bachillerato. Consta de una visita al taller de tres días consecutivos y, una visita posterior de un día. El horario es de 10:00 a 16:00, con 1 hora de interrupción para la comida y media para el descanso del bocadillo de la mañana.

La secuencia de actividades planteadas, proponen el aprovechamiento de la visita al taller como recurso de apoyo a una programación de aula. Por lo tanto, deben programarse actividades previas y posteriores en torno a la experiencia práctica propuesta. Se cuenta, con que previamente en el instituto, los profesores realizarán un conjunto de actividades con los alumnos que susciten el interés por el estudio del entorno en el que el alumno se desenvuelve y de los problemas ambientales.

La integración de contenidos de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, así como la alternancia de estrategias, son combinadas en un proceso de trabajo que incluye actividades de aula, de laboratorio y de campo, con la finalidad de proponer las soluciones a un problema ambiental y llevarlas posteriormente a cabo.

#### **III.3.2.- OBJETIVOS.**

En primer lugar, destaca el hecho de que se ha planteado la programación en base a una problemática real, centrándose básicamente en la recomendaciones internacionales sobre los objetivos y la metodología de la Educación Ambiental.

Respecto a los objetivos generales de etapa, existen dos procesos claramente conectados con la propuesta del Taller: uno hace referencia a la necesidad de analizar los mecanismos básicos que rigen el funcionamiento de la naturaleza, y el otro a la resolución de problemas. Ambos están siempre presentes en las actividades diseñadas.

Respecto a los objetivos específicos del área de Ciencias de la Naturaleza del 2° ciclo de la E.S.O. y Bachillerato, se plantean los siguientes:

1. Comprender y expresar mensajes científicos, utilizando sistemas de notación y representación con propiedad.
2. Utilizar los conceptos básicos de las ciencias de la naturaleza para elaborar una interpretación científica de algún fenómeno natural.
3. Aplicar estrategias personales, coherentes con los procedimientos de la ciencia en la resolución de problemas, formulación de hipótesis y planificación y realización de actividades, para contrastar, sistematizar y analizar los resultados y comunicar los mismos.
4. Utilizar los conocimientos sobre los elementos físicos y los seres vivos, para disfrutar del medio natural, así como proponer, y en su caso participar, en iniciativas encaminadas a conservarlo y mejorarlo.
5. Reconocer y valorar las aportaciones de la ciencia para la mejora de las condiciones de existencia de los seres humanos y la resolución de problemas del medio ambiente.

### **III.3.3.- CONTENIDOS CONCEPTUALES.**

La estructura conceptual tiene como punto central la noción de ecosistema.

El mapa conceptual se incluye en el anexo 1.

### **III.3.4.- PROCEDIMIENTOS.**

La propuesta didáctica, desarrolla varios ejes procedimentales.

Durante la fase previa, se buscará información en distintas fuentes de consulta. Los procedimientos iniciales trabajados durante las actividades previas en el centro, son: La sistematización de la información, el resumen y la presentación de datos en un informe.

Para la interpretación de la problemática ambiental, se trabajan estrategias de investigación de campo para explorar la realidad, obtener los datos más relevantes sobre las variables que intervienen y comprender los mecanismos que regulan sus relaciones.

Esta forma de actuar tiene como finalidad la explicación, esto es, el diagnóstico de problemas ambientales. Esto supone discriminar entre causa y efecto, formular soluciones hipotéticas, comprobar de manera deductiva su validez y prever las consecuencias que se pueden generar como resultado de su aplicación.

Además, es preciso realizar el trabajo en equipo. Se requiere aplicar unas técnicas que permitan actuar de forma operativa, para llegar a la solucionar los problemas ambientales detectados.

Finalmente, la propuesta se centra en desarrollar la capacidad de comunicar a otros las experiencias realizadas.

### **III.3.5.- ACTITUDES.**

Durante el desarrollo de esta programación, se tratan temas que van encaminados a provocar cambios en la forma de valorar el medio ambiente, buscando una revisión de las escalas de valores de los alumnos.

Los aspectos actitudinales subyacen en la programación general y en la organización de cada una de las actividades de forma transversal. No hay un momento concreto para transmitir un mensaje a favor del medio, sino que es una filosofía general de actuación.

### III.3.6.- CRITERIOS METODOLÓGICOS.

De la metodología de trabajo, propuesta por el equipo pedagógico del taller de la naturaleza, destacamos los siguientes criterios:

- El objeto de estudio son los problemas reales que se pueden observar en un determinado ecosistema.
- La propuesta formulada es amplia en cuanto a aspectos a tratar y variada en actividades, de manera que despierte el interés de los alumnos.
- La programación, propone partir de un enfoque global del medio, como un sistema complejo en el que intervienen un conjunto de elementos relacionados entre sí, tanto los naturales como los sociales y culturales, y continuar con actividades que favorecen la adquisición de perspectivas diversas que serán útiles y necesarias para la comprensión de los problemas observados.
- Las estrategias planificadas, han de permitir que los alumnos puedan llegar por sí mismos a adquirir el conjunto de conocimientos necesarios, dando prioridad a la observación autónoma y directa de hechos y fenómenos de la realidad.
- Las actividades, comienzan con una explicación en la que los alumnos han de reflexionar sobre las técnicas que deben utilizar para obtener una información.
- En todo momento, se propone que autoevalúen críticamente los propios resultados obtenidos.
- La orientación de todo el proceso, se basa en buscar soluciones y llevar a cabo las acciones oportunas que favorezcan la conservación del medio, teniendo en cuenta que esta intervención es colectiva, y contando con la opinión de todos; por

tanto el trabajo en equipo y la división de tareas prima sobre la actividad individual.

- La organización propuesta, a la hora de abordar las actividades, es la de equipos constituidos por ocho personas, que favorecen el reparto de tareas, materiales y de responsabilidades.
- Cada equipo tiene la misión de analizar la repercusión de un determinado parámetro (el suelo, el clima, la vegetación, etcétera.), en la evolución de la problemática ambiental. Este estudio de la evolución de un factor en distintos puntos del bosque, capacitará a los alumnos para hacer una aportación más sólida el último día, en la sesión de síntesis, donde se analiza la influencia del elemento estudiado en el conjunto.
- De esta manera los alumnos tendrán una visión propia de la necesidad de integrar diferentes puntos de vista, provenientes de las distintas disciplinas, en la interpretación de los problemas ambientales.
- La representación de la experiencia de aprendizaje en sus distintas posibilidades, orales, escritas, etcétera. es el principal elemento de observación del docente de cara a la evaluación continua de la efectividad del proceso.
- Todo el proceso didáctico diseñado, propone un modelo de actuación que puede ser aplicado a otras problemáticas ambientales, ya que se pretende enseñar a actuar. Este planteamiento por lo tanto se hace eco de los principios de enseñanza activa y se basa en la propuesta de aprendizajes funcionales, que si bien no son exclusivos de la educación ambiental, en este tipo de trabajo son dos de los pilares metodológicos fundamentales.

### **III.3.7.- EL PROCESO DIDÁCTICO.**

#### **III.3.7.1.- INTRODUCCIÓN**

La propuesta didáctica, diseñada por los responsables del taller, abarca todas las actividades, tanto las que se realizan en los Centros de enseñanza, para preparar las visitas, como las que se realizan en el medio natural. La propuesta es la siguiente:

-TABLA III.2.-

FASES/ LUGAR	ACTIVIDADES
1. ACTIVIDADES PREVIAS EN EL INSTITUTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades de motivación.</li> <li>- Ideas previas sobre el funcionamiento de ecosistemas naturales.</li> <li>- Valoración inicial del alumnado.</li> <li>- Introducción de conceptos y técnicas básicas.</li> <li>- Estudio de fuentes de información cartográfica y documental.</li> <li>- Planificación de la salida. Organización de equipos.</li> </ul>
2. ACTIVIDADES DURANTE LA 1ª VISITA AL TALLER DE LA NATURALEZA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploración y percepción subjetiva del entorno.</li> <li>- Observación de datos sobre las variables que componen el problema.</li> <li>- Simulación de la grafiosis.</li> <li>- Análisis de los elementos naturales y sociales que intervienen en el problema.</li> <li>- Análisis de funciones.</li> <li>- Interpretación de conjunto.</li> <li>- Proceso interdisciplinar.</li> <li>- Primeros diagnósticos de la problemática forestal</li> </ul>
3. SÍNTESIS AL FINAL DE LA 1ª VISITA AL TALLER DE LA NATURALEZA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recopilación de informes finales.</li> <li>- Diagnóstico de los problemas causados por la grafiosis.</li> <li>- Descripción de otros problemas detectados.</li> </ul>
4. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y PROPUESTAS DE ACCIÓN EN EL INSTITUTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulación de soluciones.</li> <li>- Valoración razonada de las repercusiones de estas soluciones sobre otros elementos.</li> <li>- Comprobación documental.</li> <li>- Elaboración de los planes de mejora del Parque forestal.</li> </ul>
5. ACCIONES EN FAVOR DEL MEDIO EN EL TALLER DE LA NATURALEZA, 2ª VISITA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de los planes por los responsables del parque.</li> <li>- Ejecución de los planes más viables.</li> </ul>
6. VALORACIÓN, EXPRESIÓN Y COMUNICACIÓN FINAL EN EL INSTITUTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración del trabajo realizado por el equipo.</li> <li>- Valoración del trabajo individual.</li> <li>- Valoración del proceso seguido.</li> <li>- Valoración de los resultados.</li> <li>- Comunicación a otros del estudio realizado.</li> </ul>

Como se puede apreciar, en varios momentos del proceso, es el profesorado el que se enfrenta a esta tarea en su Centro, por lo tanto tendrá que decidir en función del tiempo que pretende dedicar al tema, de las necesidades, intereses y capacidades de sus alumnos, de sus posibilidades materiales y de la posibilidad de compartir el trabajo con otros seminarios, qué es lo que debe elegir para aprovechar mejor esta experiencia.

En este sentido, la relación de actividades planteadas desde el taller, deben ser tomadas como unas sugerencias que pretenden solucionar o dar ideas, en ningún caso complicar el programa.

### III.3.7.2.- ACTIVIDADES PREVIAS.

Previa a la visita al taller de la naturaleza, se considera imprescindible una preparación adecuada de los alumnos en sus respectivos Centros de Enseñanza. Para ayudar al profesorado a preparar la visita, el equipo pedagógico del taller, ha elaborado una serie de materiales que se recogen en la " carpeta de actividades previas", y que se entregan a los profesores durante la fase de reparación en septiembre.

Las actividades previas planteadas pretenden, en primer lugar, mostrar que la salida es una actividad integrada en el programa escolar. Pretenden también despertar la curiosidad e interés del alumnado por la programación que va a desarrollarse y, finalmente, facilitar la recogida de información sobre las distintas capacidades iniciales del grupo respecto a los requisitos básicos que requiere esta programación.

Las actividades propuestas se centran en tres aspectos: experiencia previa del medio, noción de ecosistema y trabajo en equipo.

Es importante resaltar que, durante esta fase, se organizan los equipos de trabajo y se establecen las normas de funcionamiento para la salida.

Los materiales de la carpeta de actividades, están organizados de la siguiente manera:

## IDEAS PREVIAS. MOTIVACIÓN.

### **Actividad 1:" Construimos un bosque"**

La finalidad de esta actividad es detectar las ideas de los alumnos sobre los elementos que forman un ecosistema y las repercusiones que la alteración de alguno de ellos puede producir en la dinámica global.

### **Actividad 2:" Encuesta abierta"**

Se trata de recoger la experiencia previa y el conocimiento de los bosques de la Comunidad de Madrid, al tiempo que se elabora un fichero de los espacios naturales conocidos por los alumnos.

### **Actividad 3:" Comparando ecosistemas"**

Se proporcionan tres láminas del libro: "Ecosistemas madrileños" para realizar un análisis comparativo entre los elementos de tres ecosistemas diferentes: pinar, ribera y barbechos-secanos.

### **Actividad 4:" Lectura de noticias de prensa"**

Se propone la lectura de dos artículos de prensa que se hicieron eco en su día de la problemática de la grafiosis del Olmo. Se ofrece un guión para la lectura interpretativa de estos documentos.

## FUENTES DE INFORMACIÓN.

Con la finalidad de poder estudiar el problema de la grafiosis del Olmo de una forma más directa, el profesorado debe proponer la salida al taller de Villaviciosa de Odón.

Muchos de los interrogantes planteados sobre este problema, pueden encontrar respuesta consultando distintas fuentes de información, aunque otros, deben esperar a la investigación de campo.

El taller de la naturaleza, propone los siguientes materiales de trabajo:

#### **Actividad 5:"Estudio cartográfico de Villaviciosa de Odón"**

La finalidad de estos materiales, es la de acercar a los alumnos al estudio de cartográfico de la C. A. M. desde diferentes puntos de vista: formaciones vegetales, usos del suelo, climatología, red hidrográfica, litología, comarcas naturales, etcétera. Se trata además de ubicar a los alumnos en el entorno más próximo donde se localiza la problemática ambiental que van a investigar.

#### **Actividad 6:" La crónica de los hechos acaecidos"**

Se trata de una recopilación de distintas fuentes históricas, con la que se pretende mostrar la evolución histórica y cultural de Villaviciosa de Odón y además, acercar a los alumnos a la narración.

#### **Actividad 7:" Estudio de una población"**

El conjunto de materiales que se incluyen en esta carpeta, ofrecen datos fundamentales para comprender la relaciones del grupo social con su entorno, así como para clasificar el municipio en el contexto regional.

#### **Actividad 8." Lectura de un artículo científico"**

Se incluye una fotocopia de un folleto divulgativo y una guía de lectura. La lectura de este material contrasta con la del artículo de prensa leído anteriormente.

#### **Actividad 9:"El código del naturalista"**

Esta actividad se sugiere para fomentar actitudes de respeto hacia el medio.

## PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE UNA SALIDA.

Del trabajo realizado con los documentos propuestos, surge la necesidad de entrar en contacto directo con el problema. Este es el momento adecuado para elaborar un plan de trabajo para la investigación de campo.

Desde el Taller de la Naturaleza, se proponen seis líneas de investigación que deben ser trabajadas por diferentes grupos de alumnos.

La organización prevista para los 60 alumnos que visitan el taller de la naturaleza, es la siguiente:

**-TABLA III.3.-**

<b>GRUPO</b>	<b>TEMA</b>	<b>Nº ALUMNOS</b>
GRUPO 1	Factores abióticos del Parque forestal (suelo y clima).	8
GRUPO 2	Vegetación asociada al olmo.	8
GRUPO 3	Fauna asociada al olmo.	8
GRUPO 4	El cauce del arroyo de la Madre.	8
GRUPO 5	Estudio del Olmo y su problemática.	8
GRUPO 6	El entorno que rodea y los usos del parque.	20

### III.3.7.3.- INVESTIGACIÓN EN EL TALLER DE LA NATURALEZA.

Durante la visita de tres días al taller de la naturaleza, se realizarán las actividades de investigación de campo en las que se recogerá directamente información sobre la problemática del parque y la forma de investigarla.

La secuencia de trabajo diario, se organiza según el siguiente horario:

**-TABLA III.4.-**

	<b>Primer día</b>	<b>Segundo día</b>	<b>Tercer día</b>
10.00	Juego de presentación: Los sonidos del bosque	Juego de presentación: la grafiosis del Olmo	Actividades de síntesis por equipos. Conclusiones de la influencia de cada factor estudiado.
11.15	Descanso - bocadillo		
11.45	Actividades de investigación de campo. Delimitación de parcelas. Trabajo por equipos según tema.	Continuación de la investigación por equipos según tema. Toma de muestras y análisis.	Estudio integrado de las parcelas por equipos interdisciplinarios.
14:00 a 15:00	Comida		
15:00 a 16:00	Valoración de los primeros problemas detectados	Actividades de laboratorio.	Representación de datos en maqueta del bosque. Actividad de síntesis final.

**ACTIVIDAD DE CAMPO**

Como ya se ha comentado, las actividades de campo se realizan por equipos organizados previamente en sus respectivos Centros.

Antes de iniciar el trabajo, se propone a los alumnos que piensen sobre la forma más adecuada de realizar la investigación. A cada grupo se le muestran los materiales para la recogida de datos, el manejo de instrumentos de medida y las técnicas de muestreo necesarias para realizar las actividades.

Para el muestreo se eligen cinco parcelas (10 X 10 m), que posibilitan que cada grupo pueda buscar la información representativa de su tema. Esta información, se extrapolará posteriormente a la extensión total del parque. Cada grupo dispondrá de un mapa con la ubicación de cada una de las cinco parcelas del estudio. Únicamente el

grupo 6 realiza la investigación fuera del parque forestal, por lo que este grupo requiere necesariamente la presencia de uno de los profesores del Centro.

Los grupos 1 al 5, funcionan de forma autónoma, aunque cuentan con el asesoramiento itinerante de los miembros del equipo pedagógico del taller y de los profesores del Centro, que seguirán de cerca el desarrollo de la actividad. El grupo 6, tiene un horario distinto y su estrategia de investigación no es por parcelas ya que la información que ellos recogen se encuentra en el exterior del parque, mucho más dispersa.

Para la recogida y registro de notas y datos de campo, se utilizan unas carpetas con los materiales y documentos de consulta elaborados por el equipo pedagógico del taller de la naturaleza. Además, se entregan unos macutos en los que se encuentran los útiles necesarios para la tarea de cada equipo. Cada uno de los grupos dispone de un guión de trabajo en el que se explican las observaciones que se deben realizar, junto con los materiales donde deben anotarlas. El trabajo termina cuando rellenan el informe final sobre los elementos estudiados.

Los grupos 1 al 5, que trabajan en el interior del parque, tienen en primer lugar que localizar las cinco parcelas del estudio. Para ello, deben utilizar técnicas de orientación sencillas (mapas y brújula), una vez allí delimitarán una superficie de 100 m<sup>2</sup>.

### **Grupo 1.- Factores abióticos.**

El objetivo de este grupo, es recoger toda la información posible sobre el relieve, el suelo (perfil, componentes, propiedades, etcétera), así como recoger muestras de suelos de las cinco parcelas, para su posterior experimentación en el taller. También recogerán datos, en cada parcela, de la temperatura, humedad y presión atmosférica, que compararán entre sí y relacionarán con la ubicación de las distintas parcelas.

La recogida de esta información, se realiza utilizando los materiales incluidos en la carpeta del grupo. Además, usarán aparatos de medida sencillos (higrómetro, barómetro y termómetro), así como lupas, paletines, bolsas de plástico, claves y guías, etcétera. Las muestras recogidas, se analizarán en el laboratorio el segundo día en la sesión de tarde.

Todas las conclusiones sobre la incidencia de estos factores en la enfermedad, o las repercusiones que se pueden observar de la desaparición del Olmo sobre ellos, serán reflejadas en el informe final del grupo.

### **Grupo 2 Vegetación asociada al olmo.**

Se pretende que este grupo analice y diferencie, en el ecosistema de ribera, los tres estratos de vegetación asociados al olmo. De cada parcela, se recogerán muestras de hojas, de frutos y semillas de árboles, arbustos y hierbas. Estas muestras serán identificadas y clasificadas posteriormente en el laboratorio.

Para completar el análisis, se realizará un estudio de frecuencia y distribución de la vegetación presente en cada una de las parcelas.

Las valoraciones finales, sobre la distribución de la vegetación en el bosque, la intervención humana en la plantación y conservación y, las preferencias ecológicas de las distintas especies, permitirán valorar la importancia de este espacio verde.

### **Grupo 3 Fauna asociada al olmo.**

El trabajo de este grupo, consiste en la observación y recogida de muestras de la fauna existente en las cinco parcelas. Para la identificación y registro de invertebrados, se procede a la captura de los especímenes con técnicas que garantizan su retorno, después del estudio, en perfectas condiciones .

Al final, se elaborará un informe sobre los principales grupos animales que pueblan el bosque, una clasificación por dietas, una cadena trófica, y una valoración final de la repercusión que la desaparición del Olmo puede ocasionar en estas poblaciones.

#### **Grupo 4 El olmo y su problemática.**

Este grupo se encargará de registrar el número de olmos existentes en cada parcela, diferenciando los que están sanos de los afectados y de los muertos por enfermedad. Para el análisis posterior de la enfermedad, se recogerán muestras representativas de los síntomas que se manifiestan en un olmo infectado.

Además localizarán en el mapa del parque, dónde se encuentran situados los olmos discriminando zonas en función del grado de afección observado. Sus conclusiones quedarán recogidas en el informe final de grupo, en el que tienen que realizar una valoración de la repercusión en el parque de la enfermedad.

#### **Grupo 5 Estudio del cauce del arroyo de la Madre.**

El trabajo de este grupo, consistirá en realizar un mapa de las aportaciones al caudal del arroyo de la Madre, la valoración del estado actual del cauce y el estudio de la calidad del agua en los distintos tramos. Este grupo, tiene que relacionar su trabajo con la enfermedad, en cuanto a las modificaciones del cauce que se han producido como resultado de la pérdida de arbolado. Esta información se refleja en un mapa, relacionándola con la ubicación de las parcelas que estudian los otros grupos.

#### **Grupo 6 Estudio del entorno que acoge al parque forestal.**

Este grupo analizará la influencia del entorno próximo sobre el Parque forestal. Toda la información obtenida, la irán reflejando en la maqueta existente del Parque forestal, y

servirá como punto de partida para intercambiar puntos de vista con los demás grupos. Además entregarán un informe con todas las observaciones realizadas.

## CLASIFICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN DE LOS DATOS Y MUESTRAS RECOGIDOS.

En todas las actividades anteriormente comentadas, surgen cuestiones para las que resulta imprescindible la experimentación en el laboratorio, la consulta o el análisis comparativo de datos. A estas actividades se les dedica las sesiones de la tarde.

## ACTIVIDADES DE SÍNTESIS POR EQUIPOS DE TRABAJO.

Una vez que cada grupo de trabajo ha recogido los datos y muestras referentes a su tema, deben rellenar un informe final del grupo en base al modelo que viene incluido en la carpeta que se les entrega. Este informe debe ser elaborado conjuntamente por todos los miembros del grupo, ya que una vez finalizado los grupos se deshacen y se organizan otros nuevos, formados ahora por alumnos procedentes de cada uno de los seis grupos iniciales. La misión de estos nuevos grupos es la de realizar interpretaciones de conjunto con la información temática de cada parcela.

### III.3.7.4.- SÍNTESIS Y PUESTA EN COMÚN DE LA INFORMACIÓN.

En esta etapa, se forman cinco grupos interdisciplinares, con la misión de elaborar conclusiones y redactar informes sobre los elementos existentes en una parcela, destacando principalmente sus interrelaciones. Se trata de que integren unos datos con otros realizando una visión de conjunto. La idea es resaltar la importancia de los distintos temas trabajados y la necesidad de su integración para dar una explicación global del entorno.

Esta actividad finaliza con una visita a la parcela, donde se concretan las dudas sobre los datos que no se han tomado o que no son fáciles de interpretar.

Los informes globales de cada parcela y la maqueta del parque, donde se ha incorporado la información de los distintos grupos temáticos, serán los materiales empleados en la síntesis final. Con la maqueta delante, los alumnos intentarán dar respuestas a los principales interrogantes sobre los problemas del parque.

También se explican las interacciones observadas, especialmente por el grupo que estudia el entorno social que rodea al parque, entre el medio y la acción humana.

### III.3.7.5.- EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. SOLUCIONES.

Al volver a sus respectivos Centros de Enseñanza, los alumnos llevan una serie de materiales que contienen el trabajo realizado en el taller de la naturaleza. Es en este momento, cuando deben realizar análisis más complejos, para conseguir en último término adoptar decisiones y proponer acciones directas en el medio.

La finalidad de esta fase es que los alumnos:

- Evalúen el impacto ambiental que, la grafiosis y la intervención humana, causan en los diferentes elementos de un ecosistema.
- Elijan las soluciones apropiadas para paliar el problema de la grafiosis así como el compromiso personal para llevar a cabo estas soluciones.

Posteriormente, el equipo del taller se pondrá en contacto con los Centros de Enseñanza, para recoger la información sobre los planes de mejoras propuestos y poder así organizar la siguiente visita con suficiente antelación.

### III.3.7.6.- ACCIONES EN FAVOR DEL MEDIO.

La segunda visita al taller de la naturaleza, tiene como finalidad proporcionar los medios y la oportunidad para poner en marcha los planes de mejora que se han considerado relevantes y viables.

Las soluciones propuestas por los alumnos, son analizadas comparándolas con los planes anuales de mejora del parque. Las acciones, ya valoradas, serán llevadas a la práctica con la colaboración de los alumnos de la escuela de capacitación agraria.

El horario de actividades es el siguiente:

**-TABLA III.5.-**

HORARIO	ACTIVIDADES
10.00 a 11: 00	Exposición de soluciones. Valoración técnica. Planes de trabajo. División de grupos.
11:00 a 11:30	DESCANSO
11:30 a 14:00	Acciones de mejora.
14:00 a 15:00	COMIDA
15:00 a 16:00	Acciones de mejora.

### III.3.7.7.- COMUNICACIÓN DEL TRABAJO REALIZADO.

La finalidad de la última fase de esta propuesta, es la de recopilar toda información y comunicarla a los demás.

En esta fase, se debe recordar y aclarar cómo surgió el proceso en el aula, cómo se emprendió la investigación, cómo se llegó a establecer conclusiones y cómo se llevaron a cabo las soluciones propuestas.

En anteriores ocasiones, los grupos han redactado informes, realizado debates, exposiciones plásticas (murales, maquetas), exposiciones fotográficas, etcétera. En todos los casos, se trata de dejar constancia de cómo han vivido los alumnos la experiencia. Además, éste es un buen momento para que el profesorado evalúe los resultados obtenidos.

En algunos Centros, han decidido trasladar a un contexto más cercano el estudio de una problemática ambiental. Para los alumnos, comienza así una nueva fase de aplicación de los aprendizajes, que se concreta en algo útil, como es participar en la solución de los problemas del entorno desde una perspectiva local.

## **III.4.- ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES DIARIAS DE LOS CENTROS Y LOS GRUPOS.**

### **III.4.1.- PRESENTACIÓN.**

#### **III.4.1.1.- INTRODUCCIÓN.**

Durante los últimos 8 cursos, han participado en esta actividad alrededor de 1300 alumnos, repartidos en 24 turnos diferentes.

A lo largo de todo este periodo, se han registrado una gran cantidad de observaciones cualitativas y cuantitativas de la participación de los grupos en cada una de las actividades realizadas; también se han registrado las características más destacadas de cada uno de los turnos.

El seguimiento de la actividad, se ha realizado mediante la utilización de cuatro instrumentos diferentes. Con ellos, se ha obtenido un informe muy completo de la participación de cada turno. Estos instrumentos, se describen con detalle en el apartado siguiente y se incluyen en los Anexos 2 a 7 de este capítulo.

Los datos que utilizaremos para el análisis, los han recogido las monitoras y el Director del Taller, en tres momentos diferentes: antes, durante y después de la programación. Los responsables del Taller de la Naturaleza, que han desarrollado y registrado las observaciones en esta actividad, han sido siempre los mismos.

Además de la programación de La Grafiosis, durante estos años, los monitores han desarrollado y registrado observaciones de otras cuatro programaciones diferentes cada curso, por las que han pasado muchos turnos con varios miles de alumnos en total. Por todo ello, su experiencia como observadores y evaluadores de las programaciones, está ampliamente contrastada.

Durante los 4 primeros cursos, esta programación siguió unas pautas, tanto en su desarrollo como en las categorías de observación y valoración, pero a partir del curso 1995/96, se introdujeron modificaciones, en función de la experiencia acumulada durante estos primeros años.

Estos cambios, motivan que nuestro análisis se centre, principalmente, en las observaciones realizadas a partir de lo que podemos llamar el segundo periodo de la programación, esto es, desde el curso 95/96 hasta la actualidad. Con ello, eliminamos los primeros años de observaciones probablemente más inexpertas y centramos nuestro análisis en un periodo continuo de la programación, sin cambios.

En este segundo periodo, han participado en la actividad más de 600 alumnos, distribuidos en trece turnos diferentes, de los cuales, una vez discriminados los turnos con registros de observaciones incompletas, analizaremos, en este apartado de la investigación, los datos recogidos de la participación en las actividades diarias de 8 turnos, con un total de 399 alumnos.

Con el análisis de todos los datos, se persigue mejorar la comprensión de estas prácticas, y, más concretamente, de los siguientes aspectos:

- Qué aspectos educativos se trabajan mejor. Nos fijaremos en los siguientes:
  - Conceptos, procedimientos, actitudes, motivación, organización, objetivos, participación y creatividad.
  
- Cómo influyen los siguientes factores en su mejor aprovechamiento didáctico:
  - Relación nº de profesores/alumnos, condiciones climáticas durante el trabajo, nivel educativo de los alumnos, y la influencia del profesorado de los Centros o de la preparación de los alumnos para la actividad.

### III.4.1.2.- LOS INSTRUMENTOS DE REGISTRO.

Los instrumentos utilizados para el registro de los datos de cada uno de los Centros y grupos de alumnos participantes, son los siguientes:

◆ **Carpeta de datos generales del Centro.**

- En la portada se detallan los datos sobre los profesores asistentes, las fechas de la visita, el nº de alumnos, sus agrupamientos, el horario y otras observaciones (ver Anexo 2).
- La contraportada, esta reservada para que, al finalizar su participación en las actividades programadas en el Taller, se haga una descripción general de los aspectos más destacados.

En el interior de cada carpeta, se incluyen el resto de los instrumentos diseñados para el registro de datos. Son los siguientes:

◆ **Hojas con el informe previo del Centro**, que contiene la información agrupada en los siguientes dominios ( ver Anexo 3):

1. Aspectos a destacar de la infraestructura del Centro.
2. Datos de los grupos de alumnos que tienen previsto participar.
3. Datos sobre las características de las aulas de cada grupo.
4. Otras observaciones.

◆ **Hoja de control telefónico previo a la visita** ( ver Anexo 4), en la que se registra la siguiente información:

1. Si hay informe previo cuando se realiza el contacto telefónico
2. Si han leído el cuadernillo informativo.
3. Las actividades previas realizadas en el Centro.
4. Los agrupamientos de alumnos y los criterios utilizados para establecerlos.

5. Descripción de los materiales que aportarán a la visita (cámaras de fotos, etc.).
  6. Problemas y observaciones.
  7. Sugerencias.
  8. Registro de las llamadas: fecha, hora, profesor con el que se habló, monitor que realizó la llamada y otras observaciones.
  9. Resumen de todos los contactos mantenidos.
- ◆ **Hojas de seguimiento de actividades diarias** (ver Anexo 5). Estas hojas constituyen una plantilla para el registro de las observaciones de cada una de las actividades realizadas durante su estancia en el Taller.
- En el encabezamiento de la parte delantera se registran los siguientes datos:
    1. Fecha, colegio, nivel, número de alumnos y de alumnas, hora de llegada y de salida.
    2. Observaciones sobre el clima y el estado del bosque.
    3. Educador del Taller que realiza las observaciones, profesor del Centro, y grupo observado.
  - El espacio principal de la parte delantera, esta reservado para el registro de las observaciones del trabajo realizado por los grupos de alumnos. Estas observaciones se cuantifican utilizando puntuaciones de 1 a 4, donde el 1 refleja los aspectos más positivos y el 4 los más negativos.

Las categorías que se valoran en cada una de las actividades son:

1. Temporalización.
2. Objetivos.
3. Contenidos, subdividido en tres casillas para los conceptos, los procedimientos y las actitudes.
4. Participación.
5. Creatividad.
6. Motivación.

7. Organización.

8. Además, hay otra casilla para describir los materiales didácticos utilizados.

Los criterios de las valoraciones y los indicadores de cada una de las categorías establecidas, se describen en el Anexo 7.

- La parte trasera de esta hoja, está subdividida en cuatro espacios, todos reservados para realizar descripciones sobre las características más destacadas de: los alumnos, los profesores, las actividades y las demás observaciones a destacar.

#### III.4.1.3.- LAS MONITORAS DEL TALLER.

Las monitoras del Taller de la Naturaleza, son las encargadas del desarrollo de la programación y del registro de las observaciones y valoraciones de la participación de los grupos.

Poseen una gran experiencia, no solo en su labor diaria para guiar unas programaciones de las que además son coautoras sino, en lo que aquí más nos interesa, como observadoras de las actividades de los grupos. En este sentido, es conveniente indicar que, antes de este segundo periodo de la programación que analizaremos a continuación, estas educadoras han dirigido y evaluado esta misma programación con muchos turnos diferentes y con un total de alumnos cercano al millar.

Además, durante los años de funcionamiento del Taller de Villaviciosa de Odón, han dirigido y evaluado anualmente otras 5 programaciones diferentes por las que han pasado varios turnos cada año, con varios miles de alumnos en total.

Con todo ello, queremos indicar que la experiencia acumulada durante todo este tiempo, les otorga un grado de profesionalidad alto.

#### III.4.1.4.- RELACIÓN DE CENTROS PARTICIPANTES.

Todos los Centros que han participado en la programación de la Grafiosis, se ubican en la ciudad de Madrid o en los municipios de la zona sur de la Capital.

A continuación presentamos, mediante la utilización de un código elegido al azar, y que utilizaremos a lo largo de todo este trabajo, la relación de todos los Centros participantes en esta programación, de los que disponemos de la carpeta de los datos generales del Centro, con los demás instrumentos de registro en su interior. En este cuadro, no reflejamos los Centros participantes durante el curso 98/99, pues sus datos serán utilizados en las otras tres investigaciones que presentamos en este capítulo, pero no en ésta.

Remarcamos con letras impresas en “**negrita**”, la relación de los turnos que hemos denominado “segundo periodo de la programación”, y cuyos datos analizaremos con mucho detalle, en esta investigación ( hemos eliminado del análisis, al turno 13, pues sus instrumentos de registro están muy incompletos).

La utilización de un código para establecer los datos de los Centros, turnos y profesores participantes, se explica por las repercusiones que la divulgación de unos resultados desfavorables podrían tener para los implicados.

Igualmente puede entenderse, que ése no es el objetivo de este estudio. Por lo tanto, a lo largo del presente trabajo, utilizaremos todos estos datos mediante los códigos que presentamos a continuación:

**-TABLA III.6.-**

<b>CURSO</b>	<b>TURNO</b>	<b>CENTRO</b>	<b>PROFESORES</b>	<b>NIVEL</b>	<b>Nº DE ALUMNOS</b>
91/92	1	101	51, 52, 53	1º BUP	60
92/93	2	102	54, 55, 56	3º BUP	54
92/93	3	103	51, 53	1º BUP	60
92/93	4	104	57, 58	3º ESO	53
93/94	5	105	59, 60, 61	4º ESO	68
93/94	6	102	55, 56	3º BUP	53
93/94	7	106	52, 62	1º BUP	54
93/94	8	103	51, 63	1º BUP	61
94/95	9	107	64, 65 ,66	1º F.P.I	55
94/95	10	108	67, 68	2º BUP	66
94/95	11	104	57, 58	3º ESO	44
<b>95/96</b>	<b>12</b>	<b>109</b>	<b>69, 65, 70</b>	<b>3º ESO</b>	<b>41</b>
95/96	13	103	51, 53	1º BUP	62
<b>96/97</b>	<b>14</b>	<b>109</b>	<b>69</b>	<b>3º ESO</b>	<b>50</b>
<b>96/97</b>	<b>15</b>	<b>103</b>	<b>63, 71</b>	<b>1º BUP</b>	<b>55</b>
<b>96/97</b>	<b>16</b>	<b>108</b>	<b>67, 68</b>	<b>4º ESO</b>	<b>56</b>
<b>96/97</b>	<b>17</b>	<b>110</b>	<b>52, 62</b>	<b>3º BUP</b>	<b>37</b>
<b>97/98</b>	<b>18</b>	<b>111</b>	<b>72, 73</b>	<b>1º BUP</b>	<b>57</b>
<b>97/98</b>	<b>19</b>	<b>108</b>	<b>67</b>	<b>4º ESO</b>	<b>51</b>
<b>97/98</b>	<b>20</b>	<b>109</b>	<b>69</b>	<b>3º ESO</b>	<b>52</b>

1. En "negrita", reflejamos los turnos cuyos datos analizaremos, con detalle, en este apartado de la investigación.

2. Los datos de los turnos del curso 98/99, no se representan en este cuadro por no haber sido utilizados en esta parte de la investigación.

### III.4.2.- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

#### III.4.2.1.- INTRODUCCIÓN.

Realizaremos este análisis, utilizando, fundamentalmente, los datos reflejados en **las hojas del seguimiento de las actividades diarias** (ver Anexo 5).

Partiremos de un análisis cuantitativo de las valoraciones de los diferentes contenidos educativos, que aparecen en el llamado "espacio principal" de estas hojas, es decir del registro de las observaciones sobre el trabajo realizado por los grupos de alumnos (ver anexo 7 con los criterios de valoración y los indicadores de cada una de las categorías valoradas).

El análisis de los datos cuantitativos, se completará con las siguientes informaciones:

- Los datos registrados en el encabezamiento de la parte delantera de estas hojas: Fecha, nombre del Centro, nivel académico, número de alumnos y de alumnas, hora de llegada y de salida, observaciones sobre el clima y el estado del bosque, educador del Taller que realiza las observaciones, profesor del Centro, y grupo observado.
- Las descripciones, registradas en la parte trasera de estas hojas, sobre el trabajo y las características más relevantes de los alumnos, los profesores, las actividades realizadas y las demás observaciones a destacar,.
- El resto de la información registrada en los demás instrumentos de las carpetas de los datos generales del Centro.

El análisis cuantitativo se realizará con los programas informáticos Excel y SPSS (versiones 97 y 9.0 respectivamente).

Como ya hemos adelantado, estudiaremos solamente los datos recogidos a partir del curso 95/96, esto es, a partir de lo que hemos denominado "segundo periodo de la programación". Trabajaremos, por lo tanto, con los datos de ocho turnos. Para cada uno de estos turnos, se han realizado observaciones a partir de dos observadores diferentes.

Presentaremos, en primer lugar, los datos recogidos por la monitora codificada con el nº 33 (en ocasiones ayudada por la nº 34), a partir de sus observaciones de los grupos que trabajan en el parque de Pradoredondo, en los alrededores del Taller de la Naturaleza. Estas monitoras han observado siempre a los grupos de trabajo 1 a 5, cuya temática es la siguiente:

**-TABLA III.7.-**

<b>GRUPO</b>	<b>TEMA</b>	<b>Nº ALUMNOS</b>
GRUPO 1	Factores abióticos del Parque forestal (suelo y clima).	8
GRUPO2	Vegetación asociada al olmo.	8
GRUPO 3	Fauna asociada al olmo.	8
GRUPO 4	El cauce del arroyo de la Madre.	8
GRUPO 5	Estudio del Olmo y su problemática.	8

Posteriormente, analizaremos estos datos en función de:

- Las distintas categorías de observación establecidas ( ver anexo 7 ).
- La puntuación total de los turnos 12 a 20.
- La influencia de algunos factores en la valoración total de cada uno de los turnos.

Los factores que se estudiarán son:

- El número de alumnos.
- El tiempo climático.
- El nivel académico de los estudiantes.
- La influencia del profesorado de los Centros o de la preparación de sus alumnos.

Seguidamente, presentaremos los datos recogidos por la monitora codificada con el n° 35, que ha observado siempre a los alumnos del grupo 6, que recordemos trabajan recogiendo información en el exterior del Parque Forestal sobre el tema:

**-TABLA III.8.-**

<b>GRUPO</b>	<b>TEMA</b>	<b>N° ALUMNOS</b>
GRUPO 6	El entorno que rodea y los usos del parque.	20

Después, analizaremos estos datos de forma similar a la descrita para los grupos 1 a 5. Finalmente discutiremos y trataremos de extraer algunas conclusiones sobre esta parte de la investigación.

#### III.4.2.2.- LOS DATOS DE LOS GRUPOS 1 A 5.

En las dos páginas siguientes, se presentan el conjunto de datos de los grupos 1 a 5 de los ocho turnos que analizaremos en primera instancia.

También presentamos los datos de todas las observaciones, separados para cada uno de los turnos (12 a 20), seguido de una tabla resumen de todas las observaciones para cada una de las categorías establecidas, otra tabla resumen del procesamiento de casos y, finalmente, un gráfico en el que se representa la media de cada una de las categorías de observación para todos los turnos estudiados.

TABLA III.9 (1)

GRAFIOSIS, Grupos 1 A 5. Turnos 12 a 16

ACTIVIDAD	Objetivos	Conceptos	Procedimientos	Actitudes	Participación	Creatividad	Motivación	Organización	Curso	Turno	Nivel	Centro	Profesor	Monitor	Nº Alumnos	Clima	Fecha
Presentación	2	2	2	2	2	2	1	2	95/96	12	3º ESO	109	69	33	30	Malo/frío	15.01.96
Investigación	2	2	2	2	2	3	2	2	95/96	12	3º ESO	109	69	33	30	Malo/frío	15.01.96
Muestreo 1º	2	3	3	2	2	3	2	2	95/96	12	3º ESO	109	69	33	30	Malo/frío	15.01.96
Experimentación 1ª	1	2	2	1	1	2	1	1	95/96	12	3º ESO	109	69	33	30	Malo/frío	15.01.96
Muestreo 2º	1	2	2	1	1	3	1	1	95/96	12	3º ESO	109	69	33	30	Malo/frío	16.01.96
Experimentación 2ª	2	2	2	2	2	3	2	2	95/96	12	3º ESO	109	69	33	30	Malo/frío	16.01.96
Síntesis Informa.	2	2	2	2	2	3	2	2	95/96	12	3º ESO	109	69	33	30	Regular/nublado	17.01.96
T. Interdisciplinar	2	3	2	2	2	3	2	2	95/96	12	3º ESO	109	69	33	30	Regular/nublado	17.01.96
P. Común	3	3	3	2	2	3	2	2	95/96	12	3º ESO	109	69	33	30	Regular/nublado	17.01.96
Presentación	1	.	2	2	2	3	2	2	96/97	14	3º ESO	109	69	33	37	Malo/Lluvia	20.01.97
Investigación	2	2	3	2	3	3	2	2	96/97	14	3º ESO	109	69	33	37	Malo/Lluvia	20.01.97
Muestreo 1º	3	2,5	3	2	2	3	2	2	96/97	14	3º ESO	109	69	33	37	Malo/Lluvia	20.01.97
Experimentación 1ª	.	.	.	.	.	.	.	.	96/97	14	3º ESO	109	69	33	37	Malo/Lluvia	20.01.97
Muestreo 2º	2	3	2	2	2	3	2	2	96/97	14	3º ESO	109	69	33	37	Regular/nublado	21.01.97
Experimentación 2ª	1	3	3	1	2	3	2	2	96/97	14	3º ESO	109	69	33	37	Regular/nublado	21.01.97
Síntesis Informa.	1,5	2	2	1,5	1,5	.	1	1,5	96/97	14	3º ESO	109	69	33	37	Buen tiempo	22.01.97
T. Interdisciplinar	1,5	2	1,5	1,5	1,5	.	1	1,5	96/97	14	3º ESO	109	69	33	37	Buen tiempo	22.01.97
P. Común	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	.	1	1,5	96/97	14	3º ESO	109	69	33	37	Buen tiempo	22.01.97
Presentación	2	3	2	1	2	.	.	.	96/97	15	1º BUP	103	63	33,34	40	Buen tiempo	27.01.97
Investigación	.	.	.	.	.	.	.	.	96/97	15	1º BUP	103	63	33,34	40	Buen tiempo	27.01.97
Muestreo 1º	2	3	3	2	2	.	.	.	96/97	15	1º BUP	103	63	33,34	40	Buen tiempo	27.01.97
Experimentación 1ª	2	3	3	2	2	.	.	.	96/97	15	1º BUP	103	63	33,34	40	Buen tiempo	27.01.97
Muestreo 2º	2	2	2	2	2	.	.	.	96/97	15	1º BUP	103	63	33,34	40	Buen tiempo	28.01.97
Experimentación 2ª	2	3	2	2	1	.	.	.	96/97	15	1º BUP	103	63	33,34	40	Buen tiempo	28.01.97
Síntesis Informa.	1	2	2	2	1	2	2	1	96/97	15	1º BUP	103	63	33,34	40	Buen tiempo	29.01.97
T. Interdisciplinar	2,5	3	2,5	2	2	3	2	2	96/97	15	1º BUP	103	63	33,34	40	Buen tiempo	29.01.97
P. Común	2	3	3	2	3	3	2	2	96/97	15	1º BUP	103	63	33,34	40	Buen tiempo	29.01.97
Presentación	1	.	2	1	1	3	1,5	1	96/97	16	4º ESO	108	67	33,34	40	Buen tiempo	03.02.97
Investigación	1	2	2	1	2	3	2	1	96/97	16	4º ESO	108	67	33,34	40	Buen tiempo	03.02.97
Muestreo 1º	2	3	3	1	2	3	1	2	96/97	16	4º ESO	108	67	33,34	40	Buen tiempo	03.02.97
Experimentación 1ª	2	2	2	2	1	3	2	2	96/97	16	4º ESO	108	67	33,34	40	Buen tiempo	03.02.97
Muestreo 2º	2	2	2	2	2	2	1	1	96/97	16	4º ESO	108	67	33,34	40	Buen tiempo	04.02.97
Experimentación 2ª	2	3	2	1	1	2	2	1	96/97	16	4º ESO	108	67	33,34	40	Buen tiempo	04.02.97
Síntesis Informa.	1	2	2	1	1	3	2	1	96/97	16	4º ESO	108	67	33,34	40	Buen tiempo	05.02.97
T. Interdisciplinar	2	2	2	1	2	2	2	1	96/97	16	4º ESO	108	67	33,34	40	Buen tiempo	05.02.97
P. Común	1	2	2	1	2	3	1	2	96/97	16	4º ESO	108	67	33,34	40	Buen tiempo	05.02.97



TURNO 12; CENTRO 109; GRUPOS 1 A 5. TABLA III.10.

	Secuencia de Actividades	Objetivos	Conceptos	Procedimientos	Actitudes	Participación	Creatividad	Motivación	Organización
1	Presentación	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0
2	Investigación	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0
3	Muestreo 1°	2,0	3,0	3,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0
4	Experimentación 1ª	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
5	Muestreo 2°	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0
6	Experimentación 2ª	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0
7	Síntesis Informa.	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0
8	T. Interdisciplinar	2,0	3,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0
9	P. Común	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0
<b>Media</b>		<b>1,889</b>	<b>2,333</b>	<b>2,222</b>	<b>1,778</b>	<b>1,778</b>	<b>2,778</b>	<b>1,667</b>	<b>1,778</b>
<b>Mediana</b>		<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>3,000</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>
<b>Desv. típ.</b>		<b>,601</b>	<b>,500</b>	<b>,441</b>	<b>,441</b>	<b>,441</b>	<b>,441</b>	<b>,500</b>	<b>,441</b>

TURNO 14; CENTRO 109; GRUPOS 1 A 5. TABLA III.11.

	Secuencia de Actividades	Objetivos	Conceptos	Procedimientos	Actitudes	Participación	Creatividad	Motivación	Organización
1	Presentación	1,0	,	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0
2	Investigación	2,0	2,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0	2,0
3	Muestreo 1°	3,0	2,5	3,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0
4	Experimentación 1ª	,	,	,	,	,	,	,	,
5	Muestreo 2°	2,0	3,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0
6	Experimentación 2ª	1,0	3,0	3,0	1,0	2,0	3,0	2,0	2,0
7	Síntesis Informa.	1,5	2,0	2,0	1,5	1,5	,	1,0	1,5
8	T. Interdisciplinar	1,5	2,0	1,5	1,5	1,5	,	1,0	1,5
9	P. Común	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	,	1,0	1,5
<b>Media</b>		<b>1,688</b>	<b>2,286</b>	<b>2,250</b>	<b>1,688</b>	<b>1,938</b>	<b>3,000</b>	<b>1,625</b>	<b>1,813</b>
<b>Mediana</b>		<b>1,500</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>1,750</b>	<b>2,000</b>	<b>3,000</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>
<b>Desv. típ.</b>		<b>,651</b>	<b>,567</b>	<b>,655</b>	<b>,372</b>	<b>,496</b>	<b>,000</b>	<b>,518</b>	<b>,259</b>

TURNO 15; CENTRO 103; GRUPOS 1 A 5. TABLA III.12.

	Secuencia de Actividades	Objetivos	Conceptos	Procedimientos	Actitudes	Participación	Creatividad	Motivación	Organización
1	Presentación	2,0	3,0	2,0	1,0	2,0	,	,	,
2	Investigación	,	,	,	,	,	,	,	,
3	Muestreo 1°	2,0	3,0	3,0	2,0	2,0	,	,	,
4	Experimentación 1ª	2,0	3,0	3,0	2,0	2,0	,	,	,
5	Muestreo 2°	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	,	,	,
6	Experimentación 2ª	2,0	3,0	2,0	2,0	1,0	,	,	,
7	Síntesis Informa.	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0
8	T. Interdisciplinar	2,5	3,0	2,5	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0
9	P. Común	2,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0	2,0
	<b>Media</b>	<b>1,938</b>	<b>2,750</b>	<b>2,437</b>	<b>1,875</b>	<b>1,875</b>	<b>2,667</b>	<b>2,000</b>	<b>1,667</b>
	<b>Mediana</b>	<b>2,000</b>	<b>3,000</b>	<b>2,250</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>3,000</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>
	<b>Desv. típ.</b>	<b>,417</b>	<b>,463</b>	<b>,496</b>	<b>,354</b>	<b>,641</b>	<b>,577</b>	<b>,000</b>	<b>,577</b>

TURNO 16; CENTRO 108; GRUPOS 1 A 5. TABLA III.13.

	Secuencia de Actividades	Objetivos	Conceptos	Procedimientos	Actitudes	Participación	Creatividad	Motivación	Organización
1	Presentación	1,0	,	2,0	1,0	1,0	3,0	1,5	1,0
2	Investigación	1,0	2,0	2,0	1,0	2,0	3,0	2,0	1,0
3	Muestreo 1°	2,0	3,0	3,0	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0
4	Experimentación 1ª	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	3,0	2,0	2,0
5	Muestreo 2°	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0
6	Experimentación 2ª	2,0	3,0	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0
7	Síntesis Informa.	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	3,0	2,0	1,0
8	T. Interdisciplinar	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0
9	P. Común	1,0	2,0	2,0	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0
	<b>Media</b>	<b>1,556</b>	<b>2,250</b>	<b>2,111</b>	<b>1,222</b>	<b>1,556</b>	<b>2,667</b>	<b>1,611</b>	<b>1,333</b>
	<b>Mediana</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>1,000</b>	<b>2,000</b>	<b>3,000</b>	<b>2,000</b>	<b>1,000</b>
	<b>Desv. típ.</b>	<b>,527</b>	<b>,463</b>	<b>,333</b>	<b>,441</b>	<b>,527</b>	<b>,500</b>	<b>,486</b>	<b>,500</b>

TURNO 17; CENTRO110; GRUPOS 1 A 5. TABLA III.14.

	Secuencia de Actividades	Objetivos	Conceptos	Procedimientos	Actitudes	Participación	Creatividad	Motivación	Organización
1	Presentación	1,0	2,0	,	1,0	2,0	,	2,0	1,0
2	Investigación	,	,	,	,	,	,	,	,
3	Muestreo 1º	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0
4	Experimentación 1ª	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0
5	Muestreo 2º	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
6	Experimentación 2ª	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	3,0	2,0	1,0
7	Síntesis Informa.	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	3,0	2,0	1,0
8	T. Interdisciplinar	2,0	2,0	3,0	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0
9	P. Común	1,0	2,0	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0
<b>Media</b>		<b>1,500</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,375</b>	<b>2,571</b>	<b>1,500</b>	<b>1,000</b>
<b>Mediana</b>		<b>1,500</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>3,000</b>	<b>1,500</b>	<b>1,000</b>
<b>Desv. típ.</b>		<b>,535</b>	<b>,000</b>	<b>,577</b>	<b>,000</b>	<b>,518</b>	<b>,535</b>	<b>,535</b>	<b>,000</b>

TURNO 18; CENTRO 111; GRUPOS 1 A 5. TABLA III. 15.

	Secuencia de Actividades	Objetivos	Conceptos	Procedimientos	Actitudes	Participación	Creatividad	Motivación	Organización
1	Presentación	2,0	3,0	,	2,0	,	3,0	2,0	2,0
2	Investigación	2,0	3,0	3,0	1,0	1,0	3,0	1,0	2,0
3	Muestreo 1º	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0
4	Experimentación 1ª	2,0	3,0	2,0	2,0	2,0	3,0	1,0	2,0
5	Muestreo 2º	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
6	Experimentación 2ª	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	3,0	2,0	2,0
7	Síntesis	2,0	3,0	3,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0
8	T. Inter	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0
9	P.Común	,	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0	2,0
<b>Media</b>		<b>1,875</b>	<b>2,667</b>	<b>2,500</b>	<b>1,667</b>	<b>1,750</b>	<b>2,778</b>	<b>1,667</b>	<b>1,889</b>
<b>Mediana</b>		<b>2,000</b>	<b>3,000</b>	<b>2,500</b>	<b>2,000</b>	<b>1,500</b>	<b>3,000</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>
<b>Desv. típ.</b>		<b>,641</b>	<b>,500</b>	<b>,535</b>	<b>,707</b>	<b>,886</b>	<b>,441</b>	<b>,707</b>	<b>,333</b>

TURNO 19; CENTRO 108; GRUPOS 1 A 5. TABLA III.16.

	Secuencia de Actividades	Objetivos	Conceptos	Procedimientos	Actitudes	Participación	Creatividad	Motivación	Organización
1	Presentación	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
2	Investigación	.	.	.	.	.	.	.	.
3	Muestreo 1º	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0
4	Experimentación 1ª	1,0	3,0	2,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0
5	Muestreo 2º	2,0	3,0	1,5	1,0	1,0	2,0	1,0	1,5
6	Experimentación 2ª	2,0	2,5	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,5
7	Síntesis Informa.	2,0	3,0	2,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0
8	T. Interdisciplinar	2,0	3,0	2,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0
9	P. Común	3,0	3,0	3,0	1,0	2,0	3,0	2,0	1,0
<b>Media</b>		<b>1,750</b>	<b>2,688</b>	<b>2,063</b>	<b>1,000</b>	<b>1,125</b>	<b>2,500</b>	<b>1,125</b>	<b>1,125</b>
<b>Mediana</b>		<b>2,000</b>	<b>3,000</b>	<b>2,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>2,500</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>
<b>Desv. típ.</b>		<b>,707</b>	<b>,458</b>	<b>,417</b>	<b>,000</b>	<b>,354</b>	<b>,535</b>	<b>,354</b>	<b>,231</b>

TURNO 20; CENTRO109; GRUPOS 1 A 5. TABLA III.17.

	Secuencia de Actividades	Objetivos	Conceptos	Procedimientos	Actitudes	Participación	Creatividad	Motivación	Organización
1	Presentación	2,0	.	.	3,0	.	3,0	2,0	.
2	Investigación	2,0	3,0	3,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0
3	Muestreo 1º	2,0	2,0	3,0	2,0	1,0	3,0	1,0	2,0
4	Experimentación 1ª	2,0	3,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0
5	Muestreo 2º	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0
6	Experimentación 2ª	2,0	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0
7	Síntesis Informa.	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0
8	T. Interdisciplinar	1,0	3,0	2,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0
9	P. Común	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0
<b>Media</b>		<b>1,667</b>	<b>2,375</b>	<b>2,125</b>	<b>1,889</b>	<b>1,625</b>	<b>2,556</b>	<b>1,444</b>	<b>1,875</b>
<b>Mediana</b>		<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>3,000</b>	<b>1,000</b>	<b>2,000</b>
<b>Desv. típ.</b>		<b>,500</b>	<b>,518</b>	<b>,641</b>	<b>,601</b>	<b>,518</b>	<b>,527</b>	<b>,527</b>	<b>,354</b>

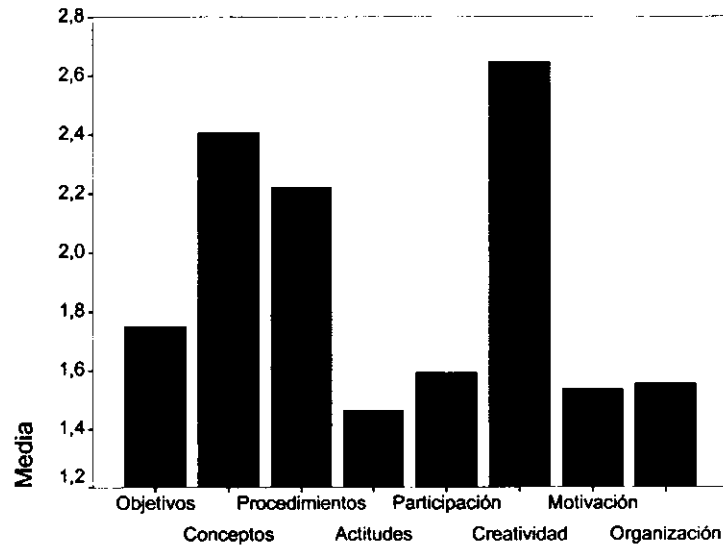
GRAFIOSIS: GRUPOS 1 A 5. Resúmenes de las observaciones. TABLA III.18.

Turno		Objetivos	Conceptos	Procedimientos	Actitudes	Participación	Creatividad	Motivación	Organización
12	N	9	9	9	9	9	9	9	9
	Media	1,889	2,333	2,222	1,778	1,778	2,778	1,667	1,778
	Desv. típ.	,601	,500	,441	,441	,441	,441	,500	,441
14	N	8	7	8	8	8	5	8	8
	Media	1,688	2,286	2,250	1,688	1,938	3,000	1,625	1,813
	Desv. típ.	,651	,567	,655	,372	,496	,000	,518	,259
15	N	8	8	8	8	8	3	3	3
	Media	1,938	2,750	2,437	1,875	1,875	2,667	2,000	1,667
	Desv. típ.	,417	,463	,496	,354	,641	,577	,000	,577
16	N	9	8	9	9	9	9	9	9
	Media	1,556	2,250	2,111	1,222	1,556	2,667	1,611	1,333
	Desv. típ.	,527	,463	,333	,441	,527	,500	,486	,500
17	N	8	8	7	8	8	7	8	8
	Media	1,500	2,000	2,000	1,000	1,375	2,571	1,500	1,000
	Desv. típ.	,535	,000	,577	,000	,518	,535	,535	,000
18	N	8	9	8	9	8	9	9	9
	Media	1,875	2,667	2,500	1,667	1,750	2,778	1,667	1,889
	Desv. típ.	,641	,500	,535	,707	,886	,441	,707	,333
19	N	8	8	8	8	8	8	8	8
	Media	1,750	2,688	2,063	1,000	1,125	2,500	1,125	1,125
	Desv. típ.	,707	,458	,417	,000	,354	,535	,354	,231
20	N	9	8	8	9	8	9	9	8
	Media	1,667	2,375	2,125	1,889	1,625	2,556	1,444	1,875
	Desv. típ.	,500	,518	,641	,601	,518	,527	,527	,354
Total	N	67	65	65	68	66	59	63	62
	Media	1,731	2,423	2,215	1,522	1,629	2,678	1,548	1,556
	Desv. típ.	,566	,502	,515	,549	,590	,471	,529	,480

**GRAFIOSIS: GRUPOS 1 A 5. Resumen del procesamiento de los casos. TABLA III.19**

	Casos					
	Incluidos		Excluidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Objetivos	67	93,1%	5	6,9%	72	100,0%
Conceptos	65	90,3%	7	9,7%	72	100,0%
Procedimientos	65	90,3%	7	9,7%	72	100,0%
Actitudes	68	94,4%	4	5,6%	72	100,0%
Participación	66	91,7%	6	8,3%	72	100,0%
Creatividad	59	81,9%	13	18,1%	72	100,0%
Motivación	63	87,5%	9	12,5%	72	100,0%
Organización	62	86,1%	10	13,9%	72	100,0%

**GRÁFICO III.1.**



### III.4.2.3.- ANÁLISIS DE LOS DATOS DE LOS GRUPOS 1 A 5

#### III.4.2.3.1.- Las categorías de observación. Grupos 1 a 5.

Analizando este conjunto de datos observamos, en primer lugar, que la actividad de la grafiosis tiene una valoración global bastante positiva.

La puntuación media, de todas las valoraciones de los grupos 1 a 5, de los 8 turnos estudiados, es de 1,9 sobre una valoración máxima de 1 y mínima de 4, y en la que una valoración media sería de 2,5.

Por otra parte, si analizamos las medias de cada una de las categorías de observación, para todos los turnos estudiados, comprobamos que las mejores puntuaciones se obtienen en las categorías de: actitudes, organización, motivación y participación, que obtienen una valoración muy positiva y también muy parecida.

**-TABLA III.20.-**

Categoría	Valoración
Actitudes	1,522
Motivación	1,548
Organización	1,556
Participación	1,629

Los objetivos obtienen también una valoración bastante positiva:

Categoría	Valoración
Objetivos	1,731

La peor valoración es para la creatividad, que obtiene una puntuación media de 2,678, seguida de los conceptos y los procedimientos, con las puntuaciones que se reflejan a continuación:

Categoría	Valoración
Procedimientos	2,215
Conceptos	2,423
Creatividad	2,678

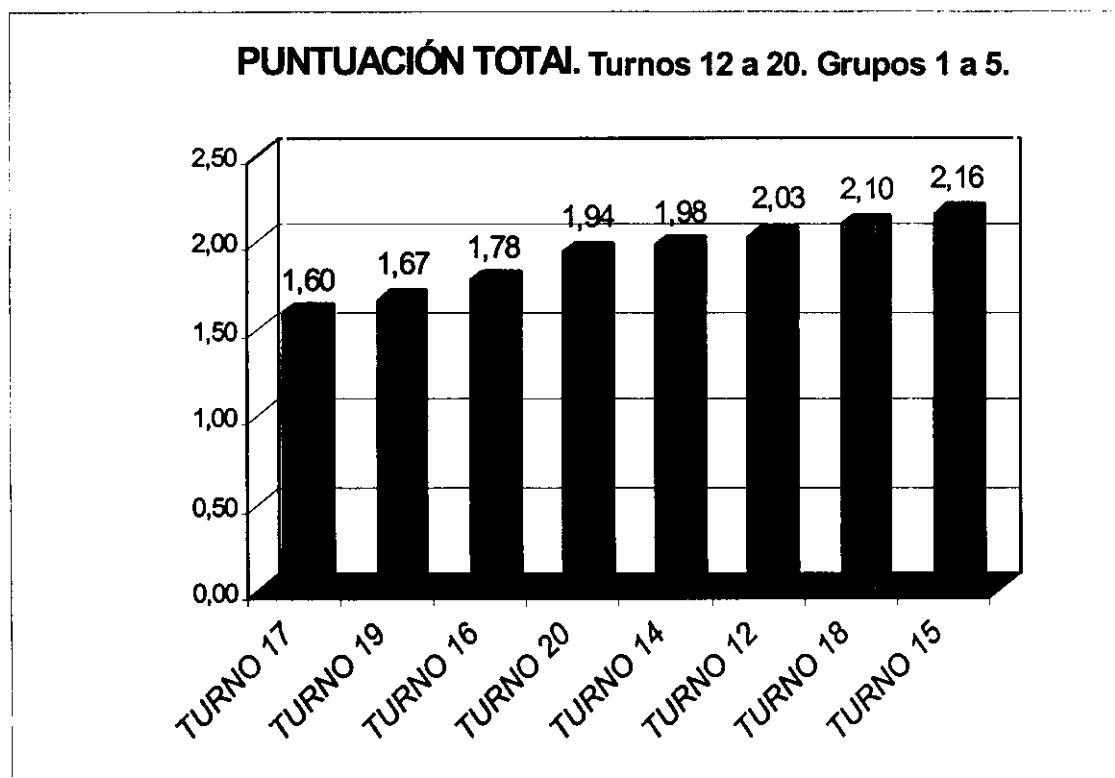
Pensamos que, en actividades del tipo investigativas, la creatividad, los conceptos y los procedimientos, son aspectos fundamentales, por lo que las puntuaciones obtenidas en estas tres categorías, que además son constantes para cada uno de los turnos analizados, resultan preocupantes. Por lo tanto, tenemos buenas razones que para preguntarnos a qué puede deberse.

#### III.4.2.3.2.- Puntuación total de los turnos 12 a 20. Grupos 1 a 5.

Antes de iniciar el análisis de cada uno de los factores estudiados, nos interesa disponer de la valoración total de cada uno de los ocho turnos evaluados.

Esta valoración, obtenida a partir de hacer la media de todas las puntuaciones de cada uno de los grupos participantes, aparece ordenada en el siguiente gráfico:

**-GRÁFICO III.2.-**

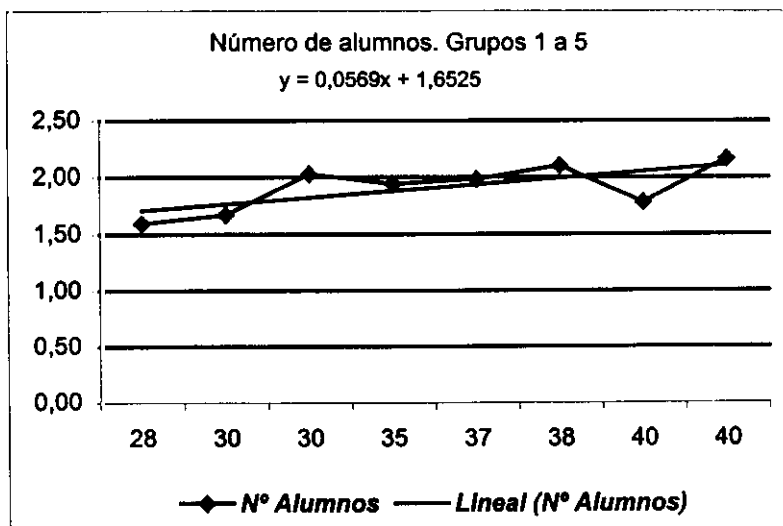
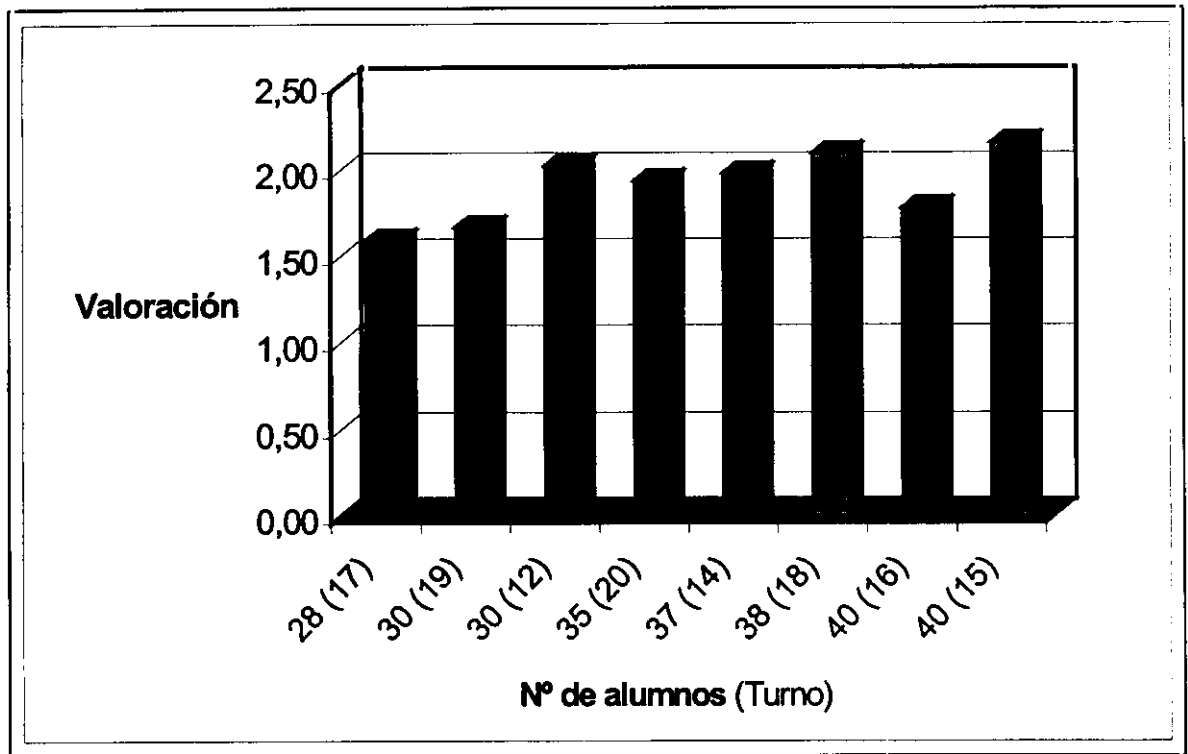


A partir de estas puntuaciones, vamos a estudiar la posible influencia de algunos factores en los resultados.

**III.4.2.3.3.- El número de alumnos. Grupos 1 a 5**

En el siguiente gráfico, se representan los datos del número total de alumnos que componen los grupos 1 a 5 en cada uno de los turnos, relacionándolos con la valoración total de cada turno:

**-GRÁFICO III.3.-**



**-GRÁFICO III.4.-**

En el gráfico III.4., se representa una tendencia aparentemente razonable de los resultados esperados; esto es, cuanto mayor sea el número de alumnos que compone cada grupo, cabe esperar peores resultados.

En este sentido, observamos que de los 8 turnos, al menos 2 se apartan significativamente de esta tendencia. Se trata del turno 12, con 30 alumnos, que obtiene peores resultados de los esperados y el 16, con 40 alumnos, que los mejora.

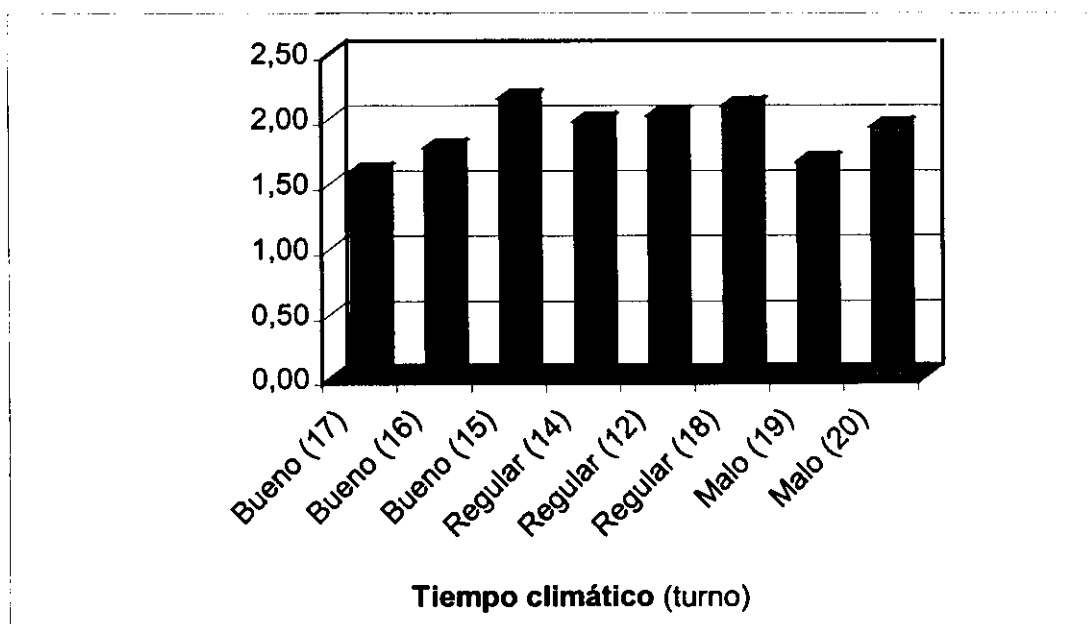
#### III.4.2.3.4.- El tiempo climático. Grupos 1 a 5

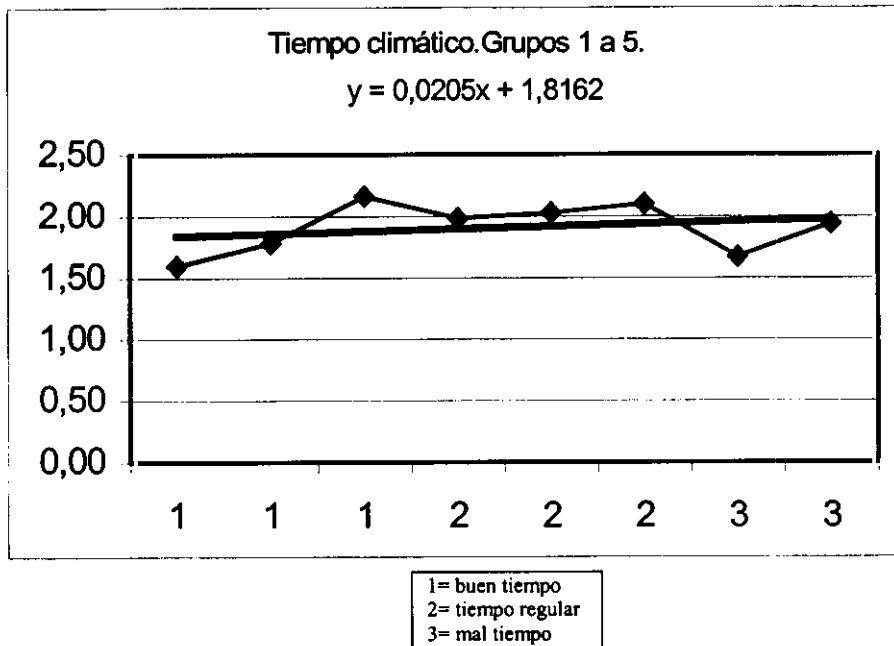
En el siguiente gráfico, se representa la valoración total de cada uno de los turnos ordenada en función del tiempo climático que disfrutaron durante su estancia en el Taller.

Aquí hemos establecido tres grupos en función del clima:

- Los registros de los turnos 15, 16 y 17, nos indican que disfrutaron de bastante buen tiempo los tres días de actividades en el Taller.
- Los registros de los turnos 12 y 14, los hemos incluido en el grupo que disfrutó de un tiempo regular.
- Finalmente, los turnos 19 y 20, a los que les llovió durante los tres días, están incluidos en el grupo de mal tiempo.

**-GRÁFICO III.5.-**



**-GRÁFICO III.6.-**

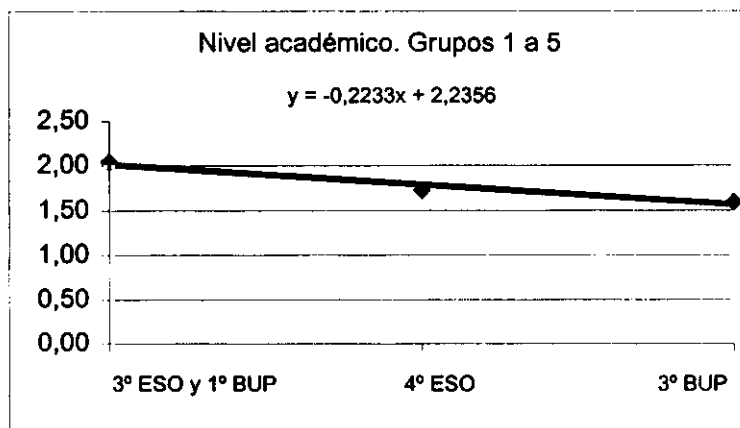
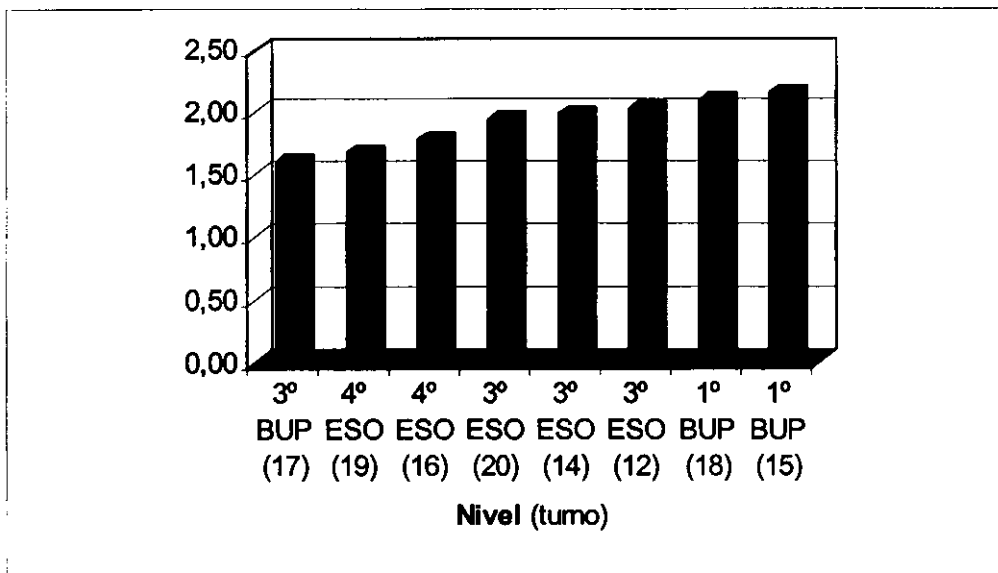
Aunque, en la recta de regresión representada en el gráfico III.6. parece vislumbrarse una posible influencia directa del tiempo en los resultados de cada turno, estudiando el gráfico III.5., se observa que esta tendencia se estropea con los resultados del turno 15 (los peores de todos a pesar de haber disfrutado de buen tiempo), y con los de los turnos 19 y 20, que a pesar de que las lluvias les acompañaron durante su estancia, se sitúan en 2º y 4º lugar en cuanto a buenos resultados.

#### III.4.2.3.5.- El nivel de los estudiantes. Grupos 1 a 5

Uno de los factores que debería tener mayor influencia en los resultado obtenidos es el nivel académico de los estudiantes.

En los gráficos de la página siguiente, se refleja la valoración total de cada turno junto con el nivel de los alumnos.

-GRÁFICO III.7.-



-GRÁFICO III.8.-

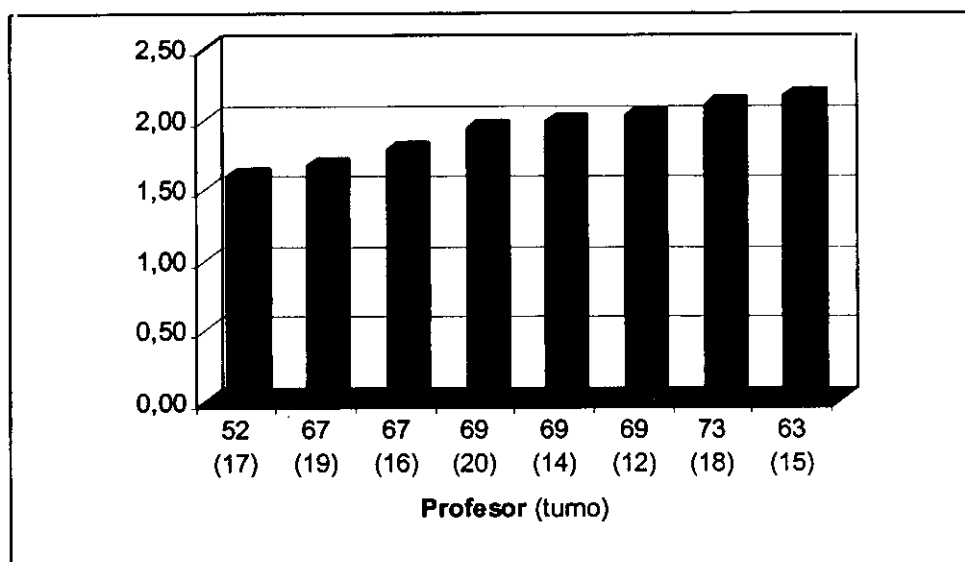
Como se aprecia en los gráficos anteriores, las mejores valoraciones las obtienen los grupos de nivel más elevado.

En el gráfico III.7. puede observarse que los tres turnos de 3º de ESO se sitúan por delante de sus equivalentes de 1º de BUP.

### III.4.2.3.6.- El profesorado de los centros. Grupos 1 a 5

Un dato interesante, se revela si analizamos las valoraciones de los turnos, en función de los profesores responsables de cada uno de ellos en sus respectivos Centros de enseñanza.

**-GRÁFICO III.9.-**



Como podemos apreciar, los dos grupos analizados de 4º de ESO, cuyo profesor responsable está codificado con el nº 67, obtienen puntuaciones muy próximas:

**-TABLA III.21.-**

Centro/ Profesor	Curso	Puntuación
108/67	96/97	1,78
108/67	97/98	1,67

Por su parte, los tres grupos analizados de 3º de ESO, cuyo profesor responsable es el nº 69, obtienen también puntuaciones muy próximas:

Centro/ Profesor	Curso	Puntuación
109/69	95/96	2,03
109/69	96/97	1,98
109/69	97/98	1,94

Estos datos, nos sugieren una influencia importante de los profesores responsables, como por ejemplo, en lo relativo a la preparación de los grupos para la visita al Taller, etc.

#### III.4.2.4.- DATOS DEL GRUPO 6

El conjunto de datos, obtenidos durante este segundo periodo de la programación, a partir de las observaciones realizadas por la monitora nº 35, al grupo 6 ( que recordemos trabajan el tema de "El entorno que rodea y los usos del parque", por lo que recogen información en el exterior del Parque Forestal), son los que aparecen en las dos páginas siguientes.

TABLA 22 (1)

## GRAFIOSIS. Grupo 6. Turnos 12 a 16

Objetivos	Conceptos	Procedimientos	Actitudes	Participación	Creatividad	Motivación	Organización	Curso	Turno	Nivel	Centro	Profesor	Monitor	Nº Alumnos	Clima	Fecha
2	2	2	2	2	3	2	2	95/96	12	3º ESO	109	69	35	11	Malo/Frío	15.01.96
2	2	2	2	1	2	1	2	95/96	12	3º ESO	109	69	35	11	Malo/Frío	15.01.96
2	2	3	2	2	2	2	2	95/96	12	3º ESO	109	69	35	11	Malo/Frío	15.01.96
3	3	3	2	2	3	3	3	95/96	12	3º ESO	109	69	35	11	Malo/Frío	15.01.96
2	2	2	2	2	3	2	2	95/96	12	3º ESO	109	69	35	11	Malo/Frío	16.01.96
1	1	1	1	1	1	1	2	95/96	12	3º ESO	109	69	35	11	Malo/Frío	16.01.96
2	3	2	2	2	3	2	2	95/96	12	3º ESO	109	69	35	11	Malo/Frío	16.01.96
1	2	2	2	2	2	2	2	95/96	12	3º ESO	109	69	35	11	Malo/Frío	16.01.96
2	2	2	1	3	3	2	2	95/96	12	3º ESO	109	69	35	11	Malo/Frío	16.01.96
2	1	2	1	2	2	2	2	95/96	12	3º ESO	109	69	35	11	Regular/nublado	17.01.96
2	2	2	2	2	2	1	2	95/96	12	3º ESO	109	69	35	11	Regular/nublado	17.01.96
2	2	2	2	3	3	2	2	95/96	12	3º ESO	109	69	35	11	Regular/nublado	17.01.96
1	2	2	2	2	2	2	1	96/97	14	3º ESO	109	69	35	13	Malo/Lluvia	20.01.97
2,5	2	2	2	2	2	2	2	96/97	14	3º ESO	109	69	35	13	Malo/Lluvia	20.01.97
2,5	2	3	2	3	3	2	2	96/97	14	3º ESO	109	69	35	13	Malo/Lluvia	20.01.97
2	2	.	2	1	2	2	2	96/97	14	3º ESO	109	69	35	13	Malo/Lluvia	20.01.97
1	1	2	2	2	2	1	2	96/97	14	3º ESO	109	69	35	13	Regular/nublado	21.01.97
1,5	2	2	2	2	2	2	2	96/97	14	3º ESO	109	69	35	13	Regular/nublado	21.01.97
1	2	2	2	2	2	1	1	96/97	14	3º ESO	109	69	35	13	Regular/nublado	21.01.97
1	1	1	1	1	2	1	1	96/97	14	3º ESO	109	69	35	13	Buen tiempo	22.01.97
1,5	2	.	1	2	2	2	1	96/97	14	3º ESO	109	69	35	13	Buen tiempo	22.01.97
1	1	1	1	1	2	1	1	96/97	14	3º ESO	109	69	35	13	Buen tiempo	22.01.97
1	1	2	1	1	2	1	1	96/97	14	3º ESO	109	69	35	13	Buen tiempo	22.01.97
1	1	1	1	2	1,5	1,5	2	96/97	14	3º ESO	109	69	35	13	Buen tiempo	22.01.97
2	2	2	2	2	2	2	2	96/97	14	3º ESO	109	69	35	13	Buen tiempo	22.01.97
2	2	2	2	2	2	2	2	96/97	14	3º ESO	109	69	35	13	Buen tiempo	22.01.97
1	1	2	1	1	1	1	1	96/97	15	1º BUP	103	63	35	16	Buen tiempo	27.01.97
1	2	2	2	2	2,5	2	2	96/97	15	1º BUP	103	63	35	16	Buen tiempo	27.01.97
1	2	2	2	3	3	2	2	96/97	15	1º BUP	103	63	35	16	Buen tiempo	27.01.97
2	2	.	2	2	2	2	2	96/97	15	1º BUP	103	63	35	16	Buen tiempo	28.01.97
1,5	2	2	1	1	2	1	1	96/97	15	1º BUP	103	63	35	16	Buen tiempo	28.01.97
1	2	3	1	1	2	1,5	2	96/97	15	1º BUP	103	63	35	16	Buen tiempo	28.01.97
1	1	1	1	1	2	1	1	96/97	15	1º BUP	103	63	35	16	Buen tiempo	28.01.97
1	2	2	1	2	2	1	2	96/97	15	1º BUP	103	63	35	16	Buen tiempo	29.01.97
1	2	3	2	2	2	2	2	96/97	15	1º BUP	103	63	35	16	Buen tiempo	29.01.97
1	2	2	1	2	1	1	2	96/97	15	1º BUP	103	63	35	16	Buen tiempo	29.01.97
2	2	2	2	2	3	2	3	96/97	15	1º BUP	103	63	35	16	Buen tiempo	29.01.97
1	1	2	1	1	2	1	1	96/97	16	4º ESO	108	67	35	16	Buen tiempo	03.02.97
1	1,5	2	1	1	2	1	1	96/97	16	4º ESO	108	67	35	16	Buen tiempo	03.02.97
1	1,5	2	2	1	2	1,5	1	96/97	16	4º ESO	108	67	35	16	Buen tiempo	03.02.97
1	2	.	1	2	2	1	1	96/97	16	4º ESO	108	67	35	16	Buen tiempo	04.02.97
1	1,5	2	1	1	1	1	1	96/97	16	4º ESO	108	67	35	16	Buen tiempo	04.02.97
1	1,5	2	1	1	1	1	1	96/97	16	4º ESO	108	67	35	16	Buen tiempo	04.02.97
1	1	2	1	1	1	1	1	96/97	16	4º ESO	108	67	35	16	Buen tiempo	04.02.97
2	1	2	1	2	2	2	2	96/97	16	4º ESO	108	67	35	16	Buen tiempo	05.02.97
2	2	2	1	2	2	1	2	96/97	16	4º ESO	108	67	35	16	Buen tiempo	05.02.97
1	1	1	1	1	2	1	1	96/97	16	4º ESO	108	67	35	16	Buen tiempo	05.02.97
1	1	1	1	1	2	1	1	96/97	16	4º ESO	108	67	35	16	Buen tiempo	05.02.97
1	1	1	1	1	1	1	1	96/97	16	4º ESO	108	67	35	16	Buen tiempo	05.02.97



### III.4.2.5.- ANÁLISIS DE LOS DATOS DEL GRUPO 6

#### III.4.2.5.1.- Las categorías de observación. Grupo 6

La puntuación media de las valoraciones de todos los turnos del grupo 6, presentados en las páginas anteriores, es de 1,7 ( recordemos que la valoración máxima es de 1 y la mínima de 4, por lo que una valoración media sería de 2,5).

Destacamos en primer lugar, que las valoraciones totales del grupo 6 son significativamente mejores que las presentadas con anterioridad de los grupos 1 a 5, que recordemos que obtenían una puntuación media de 1,9.

Por otra parte, analizando las puntuaciones medias de cada una de las categorías de observación establecidas, podemos ver que aparecen ordenadas de manera muy parecida a las de los grupos 1 a 5.

Las puntuaciones del grupo 6 ordenadas de mejor a peor, son las siguientes:

-TABLA III.22.-

Categoría	Valoración
Actitudes	1,438
Objetivos	1,461
Motivación	1,478
Organización	1,618
Participación	1,725
Conceptos	1,843
Procedimientos	2,117
Creatividad	2,152

Observamos que los objetivos mejoran mucho con respecto a las valoraciones de los grupos 1 a 5, pasando ahora al 2º lugar desde el 5º que ocupaban anteriormente. Por su parte, la organización y la participación, son las únicas categorías que obtienen peores valoraciones en el grupo 6 que en los grupos 1 a 5.

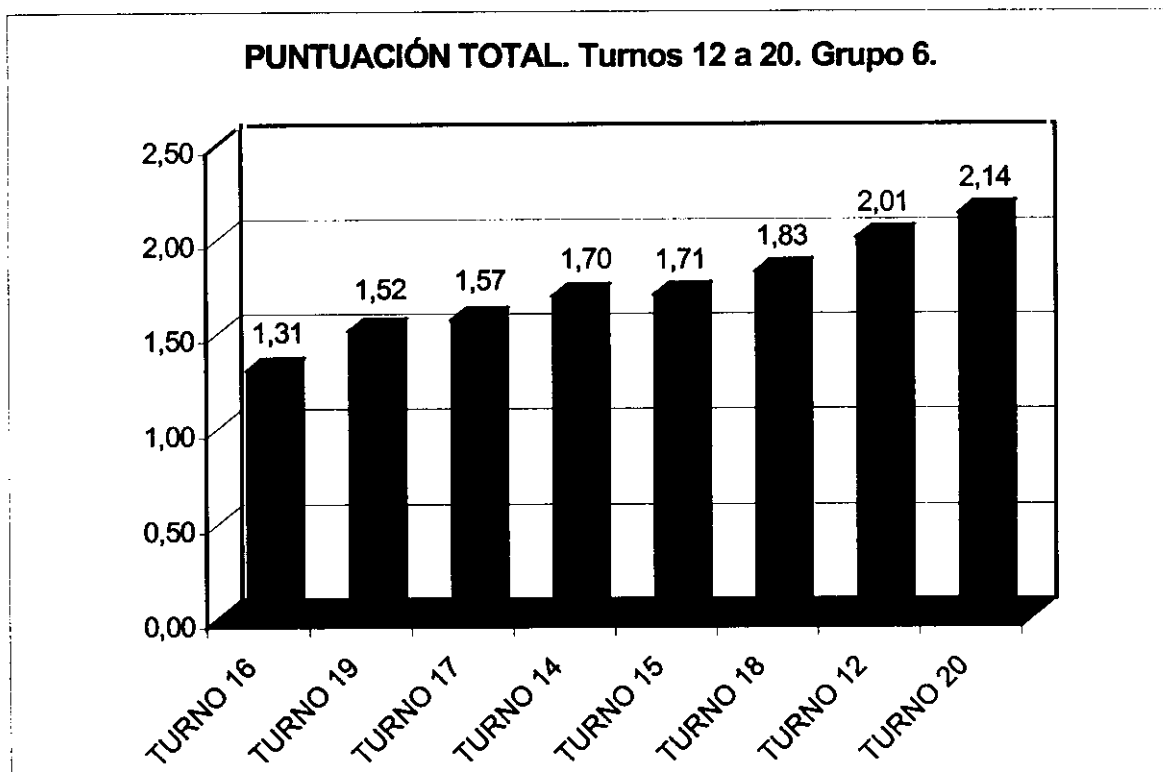
Los conceptos mejoran mucho la puntuación y adelantan a los procedimientos, y, aunque se sitúan con una valoración algo peor que la media de todas las categorías, es en todo caso una valoración bastante positiva.

No ocurre igual con las valoraciones de los procedimientos y de la creatividad que, aun mejorando ostensiblemente con respecto a los grupos 1 a 5, siguen obteniendo puntuaciones preocupantes.

#### III.4.2.5.2.- Puntuación total de los turnos 12 a 20. Grupo 6.

La puntuación total, obtenida a partir de hacer la media de todas las valoraciones de los grupos 6, de cada uno de los ocho turnos, queda reflejada en el siguiente gráfico:

-GRÁFICO III.10.-



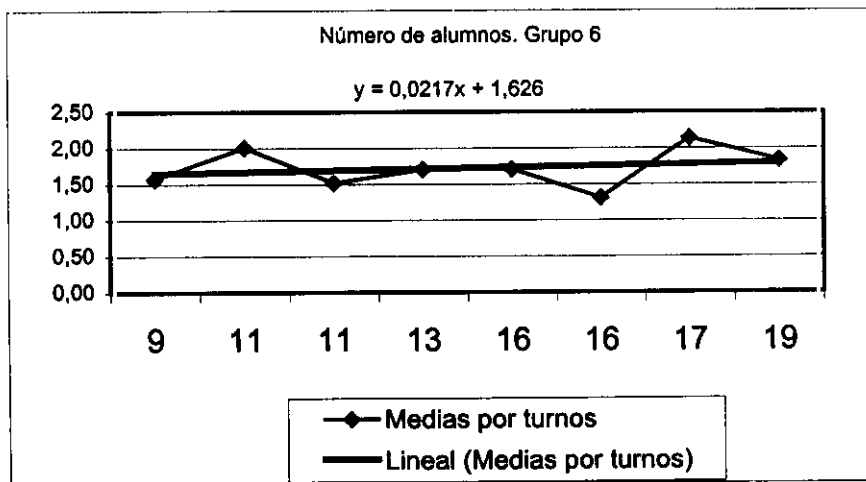
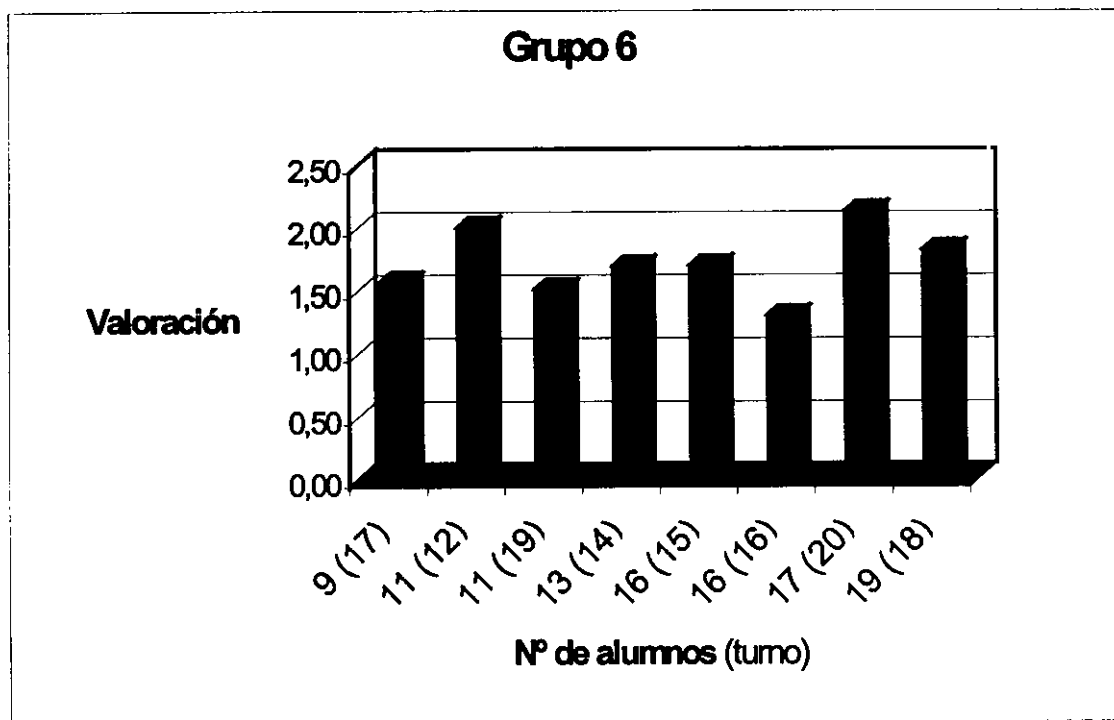
Observando este gráfico, vemos que existe bastante diferencia entre el turno mejor valorado y el peor.

A partir de estas puntuaciones, estudiaremos, a continuación, la posible influencia de algunos factores en los resultados.

**III.4.2.5.3.- El número de alumnos. Grupo 6.**

En el siguiente gráfico se representa el número de alumnos que compone cada grupo, relacionándolo con la valoración total obtenida:

**-GRÁFICO III.11.-**



**-GRÁFICO III.12.-**

Como en el caso anterior de los grupos 1 a 5, la recta de regresión, nos indica una tendencia razonable, en la que según aumenta el número de alumnos se deberían obtener peores resultados.

En este caso, obtenemos un gráfico bastante más desordenado que en el caso de los grupos 1 a 5.

Hay especialmente tres grupos que se apartan bastante de la tendencia marcada por la línea. Se trata del grupo 12, con 11 alumnos, que obtiene peores resultados que los esperados, y los grupos 16 y 18, que en ambos casos mejoran sus resultados con respecto a los previstos.

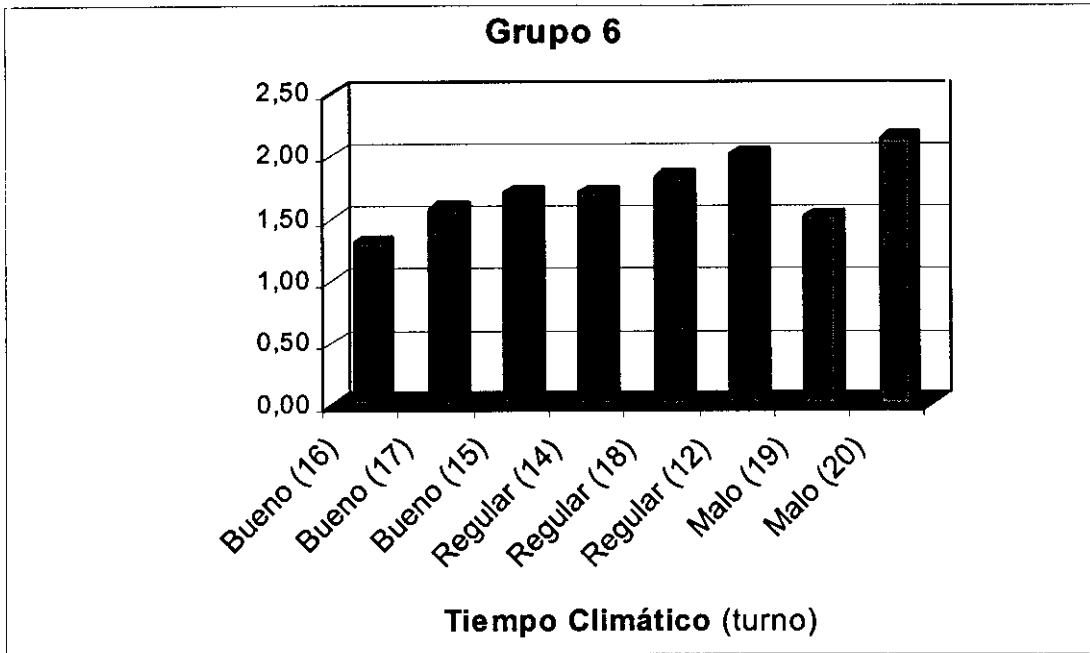
#### **III.4.2.5.4.- El tiempo climático. Grupo 6**

En el siguiente gráfico, en el que se ha representado la valoración de cada uno de los turnos relacionándola con el tiempo climático, comprobamos la existencia de bastante orden con respecto a lo esperado, suponiendo una influencia directa del tiempo en las puntuaciones totales de los grupos.

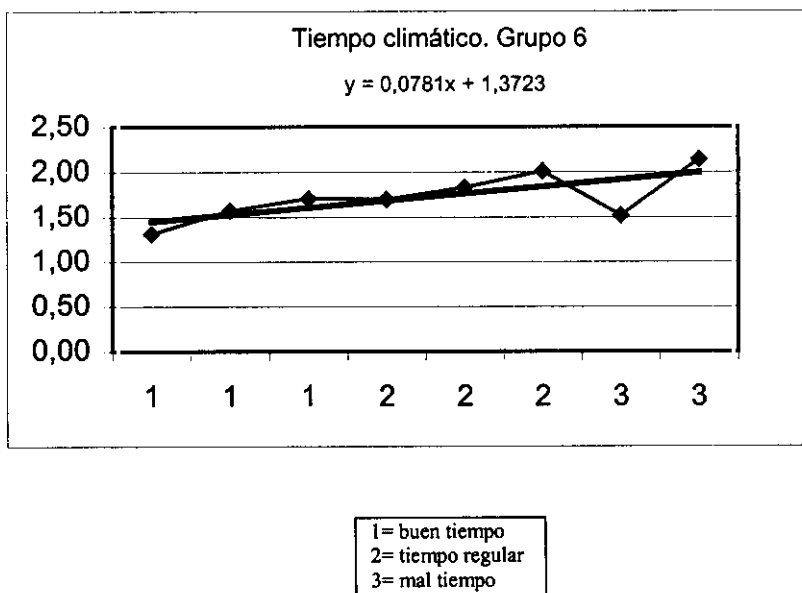
Al igual que en el caso de los grupos 1 a 5, hemos establecidos tres posibilidades en función del tiempo:

- Los registros de los turnos 15, 16 y 17, nos indican que disfrutaron de bastante buen tiempo los tres días de actividades en el Taller.
- Los registros de los turnos 12 y 14, los hemos incluido en el grupo que disfrutó de un tiempo regular.
- Finalmente, los turnos 19 y 20, a los que les llovió durante los tres días, están incluidos en el grupo de mal tiempo.

-GRÁFICO III.13.-



-GRÁFICO III.14.-



En los gráficos anteriores se puede comprobar que el orden, solamente se estropea con las puntuaciones del turno 19 que, igual que en los resultados para los grupos 1 a 5, a pesar de que las lluvias cayeron durante los tres días de su estancia en el Taller, se sitúan en 2º lugar en cuanto a buenos resultados.

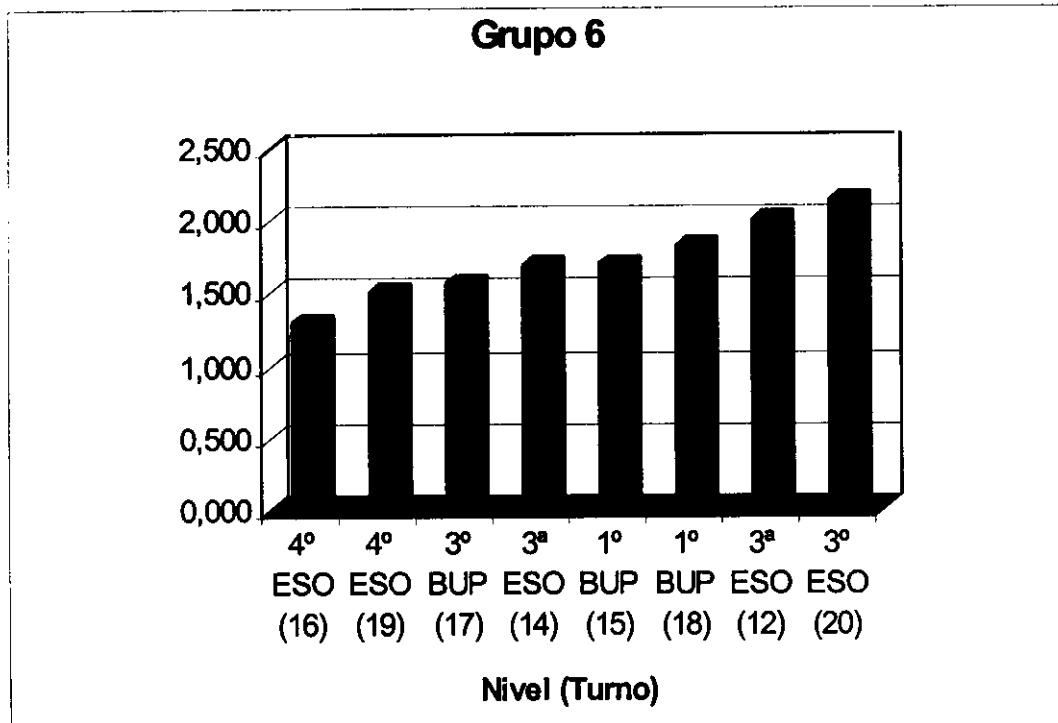
Los demás turnos aparecen bastante bien ordenados.

### III.4.2.5.5.- El nivel de los estudiantes. Grupo 6

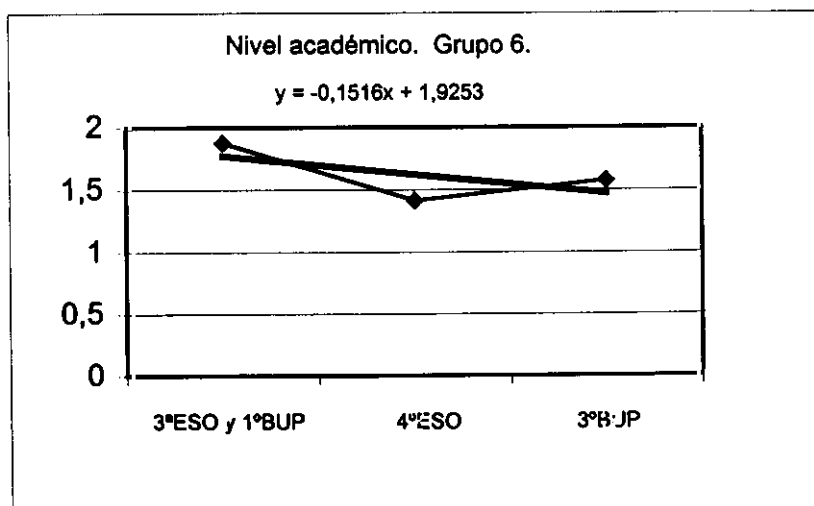
Como ya dijimos, el nivel de los estudiantes es sin duda un factor que debe tener mucha influencia en los resultados obtenidos por los grupos.

En los siguientes gráficos se refleja la valoración total de cada grupo, junto con el nivel que cursan los estudiantes.

-GRÁFICO III.15.-



-GRÁFICO III.16.-



En estos gráficos, se reflejan los resultados de los turnos bastante bien ordenados en función de su nivel académico.

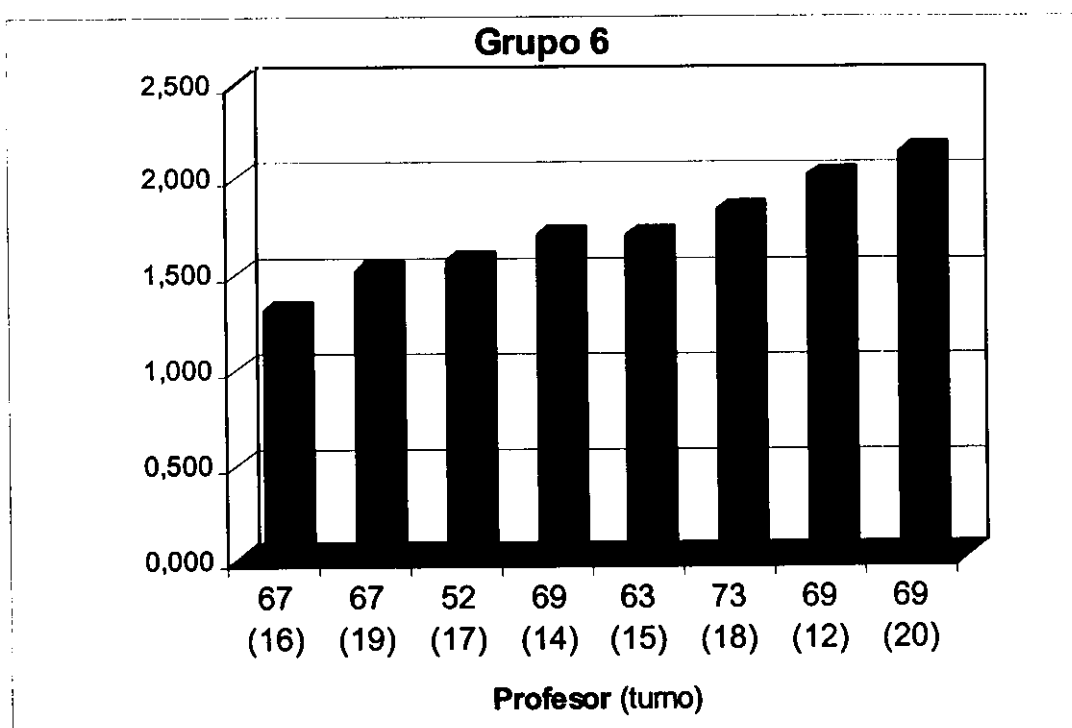
Unicamente un turno, el 17 de 3º de BUP, se sitúa con peores valoraciones que dos turnos de nivel inferior (4º de ESO), lo que parece un resultado extraño.

### III.4.2.5.6.- El profesorado de los centros. Grupo 6

Analizando, para el grupo 6, las valoraciones totales en función de los profesores responsables en sus respectivos Centros de Enseñanza, observamos que, al igual que en el caso de los grupos 1 a 5, aquí también los grupos con los mismos profesores obtienen valoraciones muy parecidas.

Así, el profesor codificado como 67 sitúa a sus dos turnos con las mejores puntuaciones. Por su parte el profesor 69, sitúa a dos de sus grupos con las peores puntuaciones pero, el tercero de ellos, el 14, se sale de esta dinámica y obtiene una valoración mucho mejor.

**-GRÁFICO III.17.-**



### III.4.3.- CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN.

El análisis de los datos, reflejados en las hojas del seguimiento de las actividades diarias, nos indica que la valoración general de la actuación de los alumnos es muy positiva.

Una vez analizados todos los datos de este estudio, hemos encontrado que muchos de los resultados apoyan la validez y confianza de las observaciones, ya que es posible detectar mucha coherencia entre los informes cualitativos y los datos cuantitativos.

Además, a pesar de que los datos se han obtenido a partir de gran cantidad de observaciones, en ocasiones dispersas, y realizadas por observadores distintos, el análisis de los resultados muestra en buena parte de ellos una gran lógica. Esto determina que algunas de las conclusiones parezcan menos interesantes al estar de acuerdo con el sentido común; pero, por otra parte, también nos va a permitir establecer otras con mayor confianza.

**-TABLA III.23.-**

<b>TABLA CON LOS VALORES DE LAS CATEGORÍAS DE OBSERVACIÓN</b>			
<b>Categorías</b>	<b>Valoración Total</b>	<b>Valoración Grupos 1 a 5</b>	<b>Valoración Grupo 6</b>
Actitudes	1,48	1,522	1,438
Motivación	1,513	1,548	1,478
Organización	1,587	1,556	1,618
Objetivos	1,596	1,731	1,461
Participación	1,677	1,629	1,725
Conceptos	2,133	2,423	1,843
Procedimientos	2,166	2,215	2,117
Creatividad	2,415	2,678	2,152
<b>Media Total</b>	<b>1,820</b>	<b>1,912</b>	<b>1,729</b>

Atendiendo a la **valoración general** reflejada en la tabla III.23., observamos en primer lugar que los grupos que trabajan temas encuadrados dentro de las disciplinas de las Ciencias Sociales (grupo 6), obtienen mejores puntuaciones que los grupos que trabajan aspectos de Ciencias Naturales (grupos 1 a 5):

- Grupo 6: Valoración media de todos los turnos → 1,729
- Grupos 1 a 5: Valoración media de todos los turnos → 1,912

Como se refleja en la tabla, los resultados del grupo 6 son mejores en casi todas las categorías, exceptuando únicamente las de organización y participación.

Las peores valoraciones que los diferentes turnos del grupo 6 obtienen en organización y participación, cobran sentido si tenemos presente que los componentes de este grupo pueden llegar a ser hasta 20 alumnos, mientras que en los grupos 1 a 5, el número máximo es de 8. Por lo tanto, en las categorías relacionadas con el reparto de responsabilidades, con el conocimiento de las tareas que corresponden a cada uno de los alumnos y con la participación activa de cada uno de ellos en la actividad, con aportación de sugerencias e ideas, es lógico que se obtengan peores puntuaciones en los grupos con un mayor número de estudiantes.

Con respecto a las demás categorías, existe bastante coincidencia en las valoraciones totales. Esta similitud se entiende bien, si tenemos en cuenta que muchas variables influyentes en el desarrollo de la programación son comunes, pues todos los turnos han trabajado en el mismo lugar, con los mismos monitores, iguales métodos didácticos, iguales materiales de enseñanza y aprendizaje, han desarrollado la programación en el mismo momento del curso y la duración y atractivo de las actividades ha sido siempre igual (aunque el atractivo también puede estar influido por el clima que disfrutaron).

Así, aunque algunos factores, como por ejemplo los dependientes de los estudiantes, originan grandes cambios en las puntuaciones de cada turno, las valoraciones de los aspectos educativos observados se han mantenido muy ordenadas. Esto, nos permite establecer con claridad, qué aspectos se trabajan mejor.

## QUÉ ASPECTOS EDUCATIVOS SE TRABAJAN MEJOR:

Observando los resultados totales, comprobamos que hay 5 categorías que obtienen muy buenos resultados, pero las otras 3 obtienen puntuaciones bastante peores. Así, podemos afirmar que las actitudes están muy bien trabajadas, especialmente aquellas relacionadas con el respeto del medio y la importancia de su conservación, objetivo fundamental en una programación integrada en un programa de Educación Ambiental.

También es muy elevada la motivación de los alumnos en todas las tareas realizadas. Aspecto que consideramos de un gran interés. Organización, objetivos y participación, son otros aspectos que se trabajan muy bien.

Por su parte, la creatividad, los procedimientos y los conceptos (éstos últimos especialmente en las observaciones de los grupos 1 a 5), obtienen valoraciones preocupantes, como ya hemos anticipado.

Pensamos que en un diseño de actividades de tipo investigativo, estas tres categorías son fundamentales, por lo que cuesta entender que una programación tan bien valorada, falle precisamente en ellas. Reflexionemos sobre estos resultados, apoyándonos en las observaciones cualitativas.

En primer lugar, nuestras observaciones nos indican que la programación, que presenta un planteamiento fundamentalmente investigativo, genera cierto desconcierto inicial en los alumnos.

Esto puede ser debido a su inadecuada preparación en sus respectivos Centros (pues hemos observado que los estudiantes llegan al Taller sin una idea clara de las características del problema que se va a investigar, sin hipótesis previas y, por supuesto, sin propuestas de actividades de contrastación de las hipótesis para realizar durante la visita).

Como indica García Barros (1998), la introducción de trabajos investigativos requiere una adecuada formación docente.

La falta de experiencia del profesorado para plantear y desarrollar trabajos investigativos (menos frecuentes que lo que sería deseable en la enseñanza de Ciencias en niveles no universitarios), se traduce en una mayor inexperiencia de los alumnos para enfrentarse a este tipo de investigaciones escolares. A todo esto, hay que sumar la escasez de tiempo para el desarrollo de tantas actividades como las que requiere esta compleja programación.

En definitiva, durante la visita al Taller, donde los alumnos se encuentran con una apretada agenda de actividades, les falta tiempo y experiencia para reflexionar adecuadamente sobre las características del problema que están investigando, sobre qué es lo que deben hacer y cuál puede ser la mejor manera de hacerlo, en la búsqueda de posibles soluciones.

Esto genera una confusión inicial, lógica cuando se enfrentan a problemas novedosos y de esta complejidad, y, por otra parte, fácil de observar.

En nuestra opinión, la confusión no deja de ser interesante como punto de partida. Pero debería haber surgido durante el trabajo previo a la visita y haber contado con un tiempo prolongado para la reflexión y la búsqueda de información al respecto, evitando así que aparezca tan inoportunamente durante la visita al Taller.

Porque una vez en el Taller, los alumnos en lugar de reflexionar y discutir sobre la esencia del trabajo planteado, se decantan rápidamente por lo que suponen más apropiado para lograr lo que se supone que se espera de ellos. O se dedican a preguntan constantemente a los monitores.

Ante este inconveniente, hemos observado que los monitores del Taller empiezan a cobrar más protagonismo que el previsto, ayudando demasiado a los alumnos hacia la solución de muchos de los problemas planteados.

Las constantes intervenciones de los monitores, junto con la información existente en los guiones de trabajo repartidos, originan un cambio en la metodología de la programación hacia un desarrollo mucho más dirigido que el previsto.

Esta apreciación, es corroborada por algunas de las descripciones de las monitoras, apuntadas en las “hojas de seguimiento de las actividades diarias”. Así, de algunas de estas hojas, entresacamos las siguientes indicaciones (la negrita es siempre nuestra):

- ✓ “Les cuesta mucho centrarse en el trabajo, hablan mucho, y **les explicamos con todo detalle la investigación**. Paulatinamente van entrando en la investigación y funcionan cada vez más autónomamente”.
- ✓ “Hemos estado encima **dirigiendo en todo momento los trabajos**”.
- ✓ “Les cuesta centrarse en la investigación, reaccionan positivamente por la tarde después de varias –charlitas–”.
- ✓ “**Les hemos guiado y conducido**”.

En nuestra opinión, aquí puede estar la clave de las bajas valoraciones en estas tres categorías, pues pensamos que los planteamientos metodológicos con mucha dirección, coartan bastante la creatividad de los alumnos y, además, nos permiten entender mejor los resultados, nada brillantes, en los procedimientos y conceptos.

Coincidimos con Carrillo (1995), al señalar que los planteamientos investigativos tienen, entre otras ventajas, la de fomentar la actitud investigadora, la curiosidad y la creatividad. Pero deben estar perfectamente planteados, lo que requiere obligatoriamente una fase de preparación adecuada..

#### LA PUNTUACIÓN TOTAL DE LOS TURNOS:

Si contrastamos el gráfico de los datos de los grupos 1 a 5 con el de los turnos del grupo 6, observamos que hay una coincidencia en los tres grupos que obtienen mejores puntuaciones (ver apartados III.4.2.3.2. y III.4.2.5.2. con los gráficos III.2. y III.10.). Estos son, el 16, el 17 y el 19, aunque ordenados de manera diferente en cada caso.

Estudiando con detenimiento las descripciones sobre la participación de estos turnos, en las hojas del seguimiento de la actividad, encontramos algunas sugerencias de que las claves de su éxito pueden estar relacionadas con profesores muy interesados en la

actividad y con grupos de alumnos con una buena preparación para la visita (que incluye una buena motivación).

Así, en las descripciones del turno 16, podemos leer respecto a los alumnos:

- ✓ “Muy motivados, participativos, trabajan bien en equipo y bien también de contenidos”.

Referente a la profesora del Centro, entresacamos la siguiente observación:

- ✓ “Fantástica. Muy interesada en desarrollar esta programación cerca de su Centro”,
- ✓ “Se integra en la actividad.... Muy buena relación con los chicos/as, muy pendiente de los trabajos que realizan y de cómo los realizan”.

Por otra parte, del turno 17, entresacamos los siguientes comentarios:

- ✓ “Buena preparación previa”.
- ✓ “Muy motivados, tienen bastante preparada la visita”.
- ✓ “Han traído un –dossier- con la documentación previa, han preparado las entrevistas y puntos a tratar desde el entorno social”.

Finalmente, del turno 19, nos quedamos con estas observaciones:

- ✓ “Bien motivados e interesados en lo que tienen que hacer”.
- ✓ “Grupo bastante motivado y centrado en la actividad”.

Por su parte, los turnos peor valorados en términos absolutos, son por este orden, el 20, el 12 y en antepenúltimo lugar el 18.

Algunas de las descripciones de estos turnos, nos indican que hasta llegar al Taller, los alumnos no sabían nada sobre el tipo de trabajo que iban a hacer, lo que nos sugiere que la inadecuada preparación en sus Centros, tiene especial repercusión en los malos resultados. Así, en las hojas del turno 20, podemos leer:

- ✓ "Les cuesta mucho centrarse en el trabajo, hablan mucho, y les explicamos con todo detalle la investigación. Paulatinamente van entrando en la investigación y funcionan cada vez más autónomamente".
- ✓ "Bajos de contenidos y procedimientos, les cuesta entender lo que hacen".

Respecto al turno 12, entresacamos lo siguiente:

- ✓ "No tienen claro qué tipo de información es interesante para la actividad".
- ✓ "Les cuesta centrarse en la investigación, reaccionan positivamente por la tarde después de varias –charlitas–".

Finalmente en las descripciones del turno 18, se indica con claridad:

- ✓ "...no realizaron ninguna actividad previa."

Una vez que disponemos de la valoración total de los turnos, podemos analizar la posible influencia de algunos factores sobre estos resultados.

#### INFLUENCIA DE LOS FACTORES ESTUDIADOS:

Respecto al estudio de los factores, antes de comentar los resultados sobre su influencia, debemos indicar que en los estudios sobre rendimiento en educación, existe una gran dificultad para aislar uno o varios factores significativos, debido fundamentalmente a que las mejoras en el rendimiento de un individuo o de un grupo suelen ser debidas a causas múltiples.

En nuestro estudio, los resultados del análisis de todos los datos, nos indican que todos los factores estudiados parecen mostrar cierta influencia en los resultados. Sin embargo, ninguno puede considerarse determinante. Esto no significa que no sean importantes, sino que la existencia de otros factores oculta o neutraliza su influencia.

En estas condiciones, cuantificar o, al menos, ordenar la importancia relativa de cada uno de ellos, supondría una especulación excesiva. No obstante, el análisis de la influencia de los factores estudiados puede ser una información útil para intentar

corregir determinadas actuaciones y algunos problemas en el desarrollo de la programación.

Observando los gráficos de los apartados III.4.2.3.3. y III.4.2.5.3., en los que se representa el **número de alumnos** que componen los grupos, relacionándolos con la valoración total de sus actuaciones, constatamos, en primer lugar, que en el gráfico del grupo 6 hay bastante más desorden que en el gráfico de los grupos 1 a 5.

Utilizamos los términos orden y desorden en función de si los resultados de los turnos se ajustan o se alejan de la recta de regresión, que representaría una tendencia a priori razonable, en el sentido de que según aumenta el número de alumnos que constituyen cada grupo, los resultados van siendo algo peores.

Los profesores tenemos la convicción de que cuando es menor el número de alumnos que nos corresponden, mejoran las condiciones de enseñanza, por lo que deberíamos esperar mejores resultados. Sin embargo, esto no siempre tiene por que ser así cuando el trabajo se organiza en grupos que trabajan con cierta autonomía.

En este sentido, debemos indicar que la propuesta de trabajo del grupo 6, que trata sobre el entorno que acoge al Parque Forestal, presenta un planteamiento muy amplio, pues requiere identificar los usos del territorio, conocer la opinión de los habitantes del pueblo a través de entrevistas, conocer los edificios singulares, los nombres de las calles, los impactos ambientales, tomar fotografías de todo, etc.

Por todo ello, el contar con un mayor número de alumnos en cada grupo puede representar una ventaja, al permitir una recogida de información mucho más completa. Esto, seguramente compense en parte las dificultades de trabajo que se generan debido al mayor número de alumnos y que, como ya hemos comentado con anterioridad, en este estudio se reflejan claramente en una influencia negativa en los resultados de las categorías de organización y de participación.

Por lo tanto, si hay categorías favorecidas por un número de alumnos elevado, y otras desfavorecidas, parece lógico que en los grupos más numerosos, la influencia del número de alumnos no se refleje en nuestros gráficos de manera muy ordenada.

Sin embargo, en los turnos analizados de los grupos 1 a 5, cuyo trabajo se concreta en el estudio de cinco parcelas del interior del parque forestal, con lo que está mucho más delimitado, parece constatarse mucho más orden, reflejo de la posible influencia del número de alumnos en los resultados. Este orden se rompe únicamente con los turnos 12 y 16. Justamente los dos turnos que reflejan más desorden también en el gráfico del grupo 6.

El turno 12 obtiene, en ambas ocasiones, mucho peores resultados que los esperados. Por su parte el turno 16, mejora significativamente sus puntuaciones en los dos casos.

Los informes del turno 12, nos indican que en sus bajos resultados hay una clara influencia de una mala formación de los alumnos, junto con la errónea organización de los grupos. Así podemos leer:

- ✓ “Les cuesta redactar sencillos informes, buscar información y expresarse en público”.
- ✓ “Equipos interesados, aunque le cuesta el trabajo de observación y recogida de datos”.
- ✓ “Tienen problemas para elaborar un pequeño resumen de lo que han hecho y de la información conseguida. Les cuesta sintetizar y seleccionar lo más importante”.
- ✓ “Los grupos y equipos los hicieron los alumnos/as, creo que están algo descompensados...” .

Por su parte, los informes del turno 16, nos indican que se trata de unos alumnos con buena motivación y capacidad, lo cual lógicamente debe influir en sus resultados.

- ✓ “Buena capacidad de trabajo...”.
- ✓ “Muy motivados y participativos, trabajan bien en equipo y bien también de contenidos”.

Finalmente, en el gráfico del grupo 6, también se aparta bastante de la recta el turno 20. Como hemos señalado anteriormente, este turno se presentó al Taller con una inadecuada preparación.

En resumen, el análisis de la relación entre el número de alumnos y la valoración total de la actividad, parece mostrarnos que existe cierta influencia, oculta en ocasiones por la intervención de otros factores.

En los gráficos en los que se relaciona **el tiempo climático** con los resultados de los turnos (apartados III.4.2.3.4. y III.4.2.5.4.), observamos que la influencia de este factor parece ser mayor en los turnos del grupo 6 que en el de los grupos 1 a 5, es decir, lo contrario de lo que ocurría anteriormente respecto al número de alumnos.

Esto puede explicarse si recordamos que durante su participación en la programación del Taller, los alumnos de los grupos 6 pasan mucho más tiempo trabajando al aire libre que los de los grupos 1 a 5, que hacen mucho más trabajo de laboratorio y de gabinete en el interior del Taller, disminuyendo con ello la influencia del clima en muchas de sus actividades y, por lo tanto, en sus resultados globales.

De esta manera, en el gráfico de los turnos del grupo 6, observamos que solamente el turno 19 estropea la tendencia de una influencia directa. Sin embargo, en el gráfico de los grupos 1 a 5, desentonan los turnos 17, 15 y 19.

El turno 19 mejora mucho los resultados que cabría esperar en función de una influencia directa del tiempo, pues, a pesar de que las lluvias cayeron durante los tres días de su estancia en el Taller, se sitúa en ambos casos en segundo lugar en cuanto a buenos resultados. Revisando las descripciones de las monitoras del turno 19, observamos que destacan la motivación de los alumnos:

- ✓ “Bien motivados e interesados en lo que tienen que hacer”.
- ✓ “Grupo bastante motivado y centrado en la actividad”.

Además los alumnos son de 4° de la E.S.O. esto es, son uno de los turnos de mayor nivel académico.

El turno 17, que mejora sus resultados, se ha caracterizado por ser un grupo muy motivado y con una buena preparación, como hemos señalado con anterioridad.

Por su parte en los informes del turno 15, los propios profesores del Centro afirman que los alumnos poseen un nivel bajo. Esto también lo constatan continuamente las observadoras:

- ✓ “ en general les cuesta muchísimo relacionar conceptos y darles forma para redactar un informe. También les cuesta poner en común los resultados de la investigación”.
- ✓ “..les cuesta centrarse en el trabajo de campo. ..es difícil que por si solos concluyan algún razonamiento planteado a partir de los datos recogidos por ellos”.
- ✓ “..les cuesta mucho sintetizar y redactar para la puesta en común”.

Por lo tanto, la influencia del tiempo climático parece tener cierto reflejo en las valoraciones totales, mayor en los grupos que trabajan más tiempo al aire libre. Es lógico que esto sea así.

Sin embargo, vamos constatando que se revela francamente complicado deslindar la influencia de un único factor de la intervención de los demás. En este caso, a pesar de la posible influencia del tiempo en los resultados de los grupos, el caso del turno 19, por ejemplo, nos indica nuevamente la existencia de ciertos factores que intervienen en los resultados ocultando la influencia de otros.

Dado que todos los turnos se enfrentan a la misma programación, un factor que debería tener una influencia muy marcada en los resultados, es **el nivel académico de los estudiantes** (ver apartados III.4.2.3.5. y III.4.2.5.5.).

Esta influencia se refleja con mucha claridad en el gráfico de los grupos 1 a 5, pues los resultados de todos los turnos aparecen perfectamente ordenados en función de su nivel académico.

Por su parte, en el gráfico del grupo 6, observamos que el turno 17, de 3º de BUP, obtiene peores resultados que los que cabría esperar en función de su nivel, pues se sitúa por detrás de los dos turnos de 4º de la E.S.O., con lo que procede preguntarse qué otros factores pueden haber influido.

Revisando las descripciones de las monitoras que condujeron al grupo 6 del turno 17, destacan que los alumnos estuvieron muy motivados y que tenían bien preparada la visita. Con lo que la influencia de la preparación en los malos resultados queda descartada.

Sin embargo, revisando otros de los informes de la carpeta de datos generales del Centro, comprobamos que la profesora tenía gran interés en desarrollar durante la programación, la parte de Botánica del programa de 3º de BUP.

Esto quizás supusiera el inconveniente que rebajó los resultados del grupo, pues al grupo 6, que trabaja en el entorno exterior del parque, y con una temática de C. Sociales, no es nada fácil encajarle un trabajo “extra” de botánica. Según describe la monitora:

- ✓ “Se introduce la identificación de las principales especies arbóreas del Forestal en la programación por lo que vamos a – salto de mata -“.

Este caso, puede servirnos como ejemplo de una tendencia, frecuente en muchos docentes, de pretender trabajar, en las “preciosas oportunidades” en las que se consigue realizar salidas al campo, más contenidos que los que sería razonable programar.

Enfrentamos a los alumnos a problemas novedosos y de gran complejidad, en un ambiente desconocido para ellos y con un programa de actividades muy apretado. Complicar más las cosas, introduciendo la parte de Botánica del programa de 3º de BUP, es una muestra de un exceso de ambición, que puede intervenir negativamente en los resultados de la programación.

De esta manera, se podría explicar porqué el grupo de mayor nivel académico, con alumnos muy motivados y con la visita bien preparada, disfrutando de buen tiempo durante toda su estancia, obtiene peores resultados que dos turnos de nivel académico inferior.

Una observación interesante respecto al nivel académico de los alumnos, es que en líneas generales, los grupos de 1º de B.U.P. obtienen mejores resultados que sus

equivalentes de 3º de E.S.O. en los grupos 6, orientados hacia las C. Sociales; mientras que en el caso de los grupos 1 a 5, orientados hacia un trabajo en C. Naturales, ocurre lo contrario.

Al analizar las valoraciones de los turnos ordenados en función de lo que hemos denominado “**el profesorado de los Centros**”, comprobamos que las puntuaciones de los diferentes turnos con los mismos profesores responsables en sus Centros, están muy cercanas, lo que nos sugiere nuevamente una influencia importante de **la preparación de los alumnos** en sus respectivos Centros, anterior a la visita al Taller (ver apartados III.4.2.3.6. y III.4.2.5.6.).

Esta sospecha se refuerza si analizamos las descripciones que hacen las monitoras del Taller. En este sentido, resultan muy interesantes las reiteradas alusiones a la preparación de los alumnos.

En general, hemos encontrado mucha coincidencia entre las indicaciones sobre una buena preparación previa con una elevada motivación y con unos buenos resultados durante toda la programación. También encontramos coincidencia en el caso contrario: turnos con escasa o nula preparación, reflejan baja motivación durante el trabajo y malos resultados.

En nuestra opinión, la preparación de los alumnos para la visita, responsabilidad lógica de los profesores de sus Centros, puede ejercer una gran influencia en su rendimiento durante esta programación, alterando, en muchos casos, la influencia de otros factores.

## **III.5.- LA OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA DE LOS ALUMNOS EN EL CAMPO.**

### **III.5.1.- PRESENTACIÓN.**

#### **III.5.1.1. INTRODUCCIÓN.**

Una vez analizada la participación de los Centros y de los grupos, presentamos ahora un proceso de observación sistemática diseñado con el objetivo de analizar y describir el comportamiento del alumnado en las actividades llevadas a cabo durante el trabajo de campo.

Debido a nuestra formación especializada en la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, hemos elegido para la observación en cada uno de los turnos, a los estudiantes del grupo 1° que trabajan el tema de los factores abióticos.

El objetivo de campo de este grupo, es recoger información, en cada una de las 5 parcelas de trabajo, sobre las principales características del relieve, el suelo (perfil, componentes, propiedades, etc.), la temperatura, humedad, presión atmosférica, etc. Toda la información recogida, se comparará finalmente entre sí y se intentará relacionar con la ubicación de las distintas parcelas estudiadas.

Durante el tiempo que dura el trabajo de campo, hemos observado varias facetas del comportamiento de los alumnos. Hemos establecido una primera gran división, entre su implicación en lo que denominamos en sentido amplio "tareas de aprendizaje", y el contraste con el tiempo invertido en "otras tareas" no relacionadas específicamente con el aprendizaje programado.

A partir de aquí, nos será posible analizar el porcentaje de tiempo que dedican a las diferentes tareas que hemos establecido para la observación, como por ejemplo: realización de procedimientos, discusión en grupos, interacción con el profesor, etc. (ver anexo 8).

El conjunto de los datos obtenidos a partir de estas observaciones, se utilizará en una diversidad de análisis. Los datos cuantitativos, se analizarán con el programa Excel 97, y se complementarán con las observaciones cualitativas descritas en los informes de cada una de las actividades realizadas.

### III.5.1.2.- EL REGISTRO DE DATOS

El procedimiento utilizado para realizar las observaciones y registrarlas, ha requerido pasar todo el día, junto a los estudiantes, en el Taller de la Naturaleza. Al inicio de cada jornada, se han recogido los siguientes datos:

- Fecha y hora de inicio, identificación del Centro, identificación del profesor responsable y de las monitoras que dirigen la actividad (ver anexo 9).

A partir de aquí, hemos utilizado **cuatro procedimientos de observación** distintos. Son los siguientes:

- Al comienzo de cada actividad, se ha realizado una **descripción del ambiente** (ver anexo 9 con la plantilla de registro de estas observaciones).

Ésta descripción, consiste en un breve resumen sobre las características del lugar, el número de alumnos participantes, su distribución y organización, la identificación de las monitoras, etc.

Se trata, por tanto, de informar sobre una serie de rasgos de la actividad que probablemente permanecerán constantes, pero de no ser así, esta descripción puede modificarse al final.

- Durante el desarrollo de las actividades de campo, se ha realizado un procedimiento de **observación sistemática de tres estudiantes** seleccionados previamente de cada grupo.

A los profesores no se les indicó a qué alumnos se iba a observar, aunque, como se les solicitó información sobre el rendimiento académico de sus estudiantes, con la finalidad de elegir a uno de buen rendimiento, otro regular y un tercero de bajo rendimiento, podían sospechar de algunos de los que ellos sugirieron.

El proceso de observación seguido, ha implicado una selección de momentos determinados mediante un muestreo de tiempo. Hemos optado por observar a cada estudiante, durante tres minutos consecutivos, y registrar la tarea en la que está ocupado en intervalos de 30 segundos, para luego pasar a observar al siguiente estudiante, siguiendo un orden establecido previamente.

De esta forma, se consigue reunir información acerca de un estudiante en seis instantes distintos a lo largo de tres minutos. Esta información se codifica en la hoja de observación ( ver anexo 10). De esta manera, como el observador está junto a los grupos durante todo el tiempo que duran las actividades de campo, tiene oportunidad de observar a cada alumno durante muchos periodos de observación cortos, con lo cual obtenemos una muestra de su comportamiento suficientemente representativa. Así, aunque se observa a los alumnos de forma individual, los datos pueden extrapolarse con el objeto de obtener una caracterización general del comportamiento de la clase durante el trabajo de campo.

Durante las observaciones, se ha utilizado un procedimiento mecánico para medir los intervalos de tiempo de 30 segundos. Este método, nos ha permitido rellenar simultáneamente la plantilla de observación en función de los hechos observados.

La variable específica a observar, que nos va a permitir describir el comportamiento de los alumnos, es su implicación en el trabajo durante su participación en las actividades al aire libre.

Se ha tratado de registrar, en todo momento, lo que hacen durante el tiempo programado para las actividades de campo, contrastando el porcentaje de tiempo dedicado al trabajo de los contenidos relacionados con las tareas de aprendizaje, con el tiempo dedicado a otras actividades, como por ejemplo a relaciones sociales, a exploración del lugar, descansos, etc.

Las **categorías** de observación utilizadas (ver anexo 8 , con la descripción de cada una de ellas), son las siguientes:

### **Tareas de Aprendizaje**

1. Obteniendo información.
  - 1.1. Lectura de información escrita.
  - 1.2. Realizando alguna observación
2. Reflexionando
3. Realizando algún procedimiento
4. Tomando apuntes
  - 4.1. Anotaciones de datos, observaciones.
  - 4.2. Anotaciones de las explicaciones del profesor.
5. Discutiendo
  - 5.1 En pequeño grupo (máximo 5 componentes).
  - 5.2 En gran grupo ( 6 ó más componentes).
  - 5.3 Explicación del alumno
- 6 . Interaccionando con el profesor
  - 6.1 Solo.
  - 6.2. En grupos de 2 ó 3.
  - 6.3. En grupos de hasta 6.
  - 6.4. Grupo de clase.

### **Otras tareas**

7. Relaciones sociales
8. Explorando el lugar
9. Sin actividad aparente
10. Otras

Estas categorías, nos proporcionan una tipología general del comportamiento de los estudiantes durante su participación en las actividades programadas. Con ellas se ha tratado de obtener un registro preciso, del tiempo dedicado por cada uno de los estudiantes observados a cada uno de los códigos establecidos.

- Una vez finalizada cada actividad, el observador realiza un **resumen de la actividad** ( ver anexo 9). Este resumen consiste en redactar un informe breve acerca de la actividad y del tipo de organización de las distintas situaciones pedagógicas, los materiales y equipos utilizados, etc.

Es importante, describir aquí con cierto detalle el tiempo dedicado a la preparación, el reparto de materiales, las explicaciones, las discusiones iniciales y finales, la supervisión de las actividades de los alumnos y de los grupos, etc.

En definitiva, se trata de completar la “descripción del ambiente”, realizada al iniciar la sesión, indicando los objetivos y contenidos de la actividad, si hay labor de supervisión, trabajo en grupos cooperativo, la distribución de papeles dentro de los grupos, etc.

- Finalmente, se ha realizado un **resumen del día**, que consiste en redactar una visión general del conjunto de las actividades desarrolladas durante la jornada.

### III.5.1.3.- ESTRATEGIA DE LAS OBSERVACIONES.

Aunque durante las observaciones de campo, no es posible eliminar totalmente el efecto del observador sobre las personas y hechos observados, hemos puesto gran interés en reducir este efecto al mínimo, intentando que los estudiantes se olviden del observador y que actúen, en su presencia, de la manera más natural que sea posible.

Las estrategias a las que hemos recurrido, han seguido las recomendaciones de Best (1982), sobre la estrategia de las observaciones:

" Tanto la validez como la fiabilidad de la observación mejoran cuando las observaciones se hacen a intervalos frecuentes por el mismo observador ".

" Es importante establecer las condiciones de modo que las actividades puedan realizarse en un ambiente tan natural como sea posible y no sean influidas indebidamente por la presencia del observador o por sus aparatos de medida o registro".

"Siempre que no distraiga o se cree una barrera entre el observador y las personas observadas, es recomendable el registro simultáneo de las observaciones..." Sin embargo, la interpretación de lo observado puede esperar, pues " registro e interpretación simultáneas interfieren a menudo en la objetividad "( Best, 1982; p.154 y 155).

Así, nuestras normas de comportamiento durante la observación, pueden resumirse en los siguientes principios:

- Iniciar las observaciones acostumbrando a los participantes a la presencia del observador, antes de recoger los primeros registros válidos.
- Establecer, siempre que sea posible, una presencia distante, relacionándonos lo menos posible con el resto de personas y con el escenario donde se desarrolla la acción.
- Mantener una actitud colaboradora, en todas las cuestiones en las que se nos reclame, pero procurando que nuestra colaboración nunca sea espacialmente útil en el trabajo que se realiza.
- Por último, hemos considerado conveniente proporcionar a las personas observadas la mínima información sobre las características de nuestra investigación, por la sospecha de que cuando, quien está siendo observado, tiene mucha información sobre la investigación que se está realizando, es muy probable que oculte determinadas cosas o que haga otras con la intención principal de que se le observe.

Por eso, la explicación a los alumnos observados, del interés de la observación para nuestra investigación, así como los procedimientos de indagación que estabamos utilizando, se convirtió en uno de los aspectos más delicados de nuestro trabajo.

En los momentos en los que se requirió informar a los participantes, la información que se dio fue siempre veraz, aunque también fue lo suficiente vaga e imprecisa para calmar su curiosidad sin aportar mucha información.

Pensamos que este conjunto de estrategias, nos han permitido que la recogida sistemática de los datos se haya realizado de una manera muy poco perturbadora e intrusiva.

### III.5.1.4.- RELACIÓN DE LOS CENTROS PARTICIPANTES.

Presentamos, de forma codificada, la relación de Centros participantes en la programación: “ Estudio de una problemática ambiental: La grafiosis del olmo”, de los que hemos realizado una observación sistemática de los alumnos que han trabajado en el grupo 1º ( factores abióticos).

Igual que indicamos con anterioridad, no es el objetivo de este estudio presentar los resultados de cada uno de los Centros y profesores participantes. Por esta razón, aquí también utilizaremos un código, elegido al azar, para la denominación de cada uno de los Centros turnos y profesores.

**-TABLA III.24.-**

<b>CURSO</b>	<b>CENTRO</b>	<b>PROFESORES</b>	<b>NIVEL</b>	<b>Nº DE ALUMNOS</b>
98/99	112	74	3º BUP	55
98/99	113	75	3º ESO	25
98/99	114	54, 55	2º BUP	47

### III.5.2.- DATOS DE LAS OBSERVACIONES.

En las siguientes páginas, presentamos de forma ordenada una serie de tablas y de gráficos con los siguientes datos:

- Tabla III.25. con la frecuencia total de cada una de las tareas de observación, en cada una de las parcelas de trabajo de campo, para el conjunto de alumnos observados de los tres Centros.
- Tabla III.26. con la frecuencia total de cada una de las tareas de observación, en el conjunto de las parcelas de trabajo, para los alumnos de cada uno de los Centros.
- Gráfico III.18. con la frecuencia total de cada una de las tareas observadas, para el conjunto de parcelas y de Centros.
- Gráfico III.19. con la frecuencia total de cada una de las tareas observadas, en cada parcela, para el conjunto de los tres Centros.

Además, para cada uno de los tres centros observados, se presentan los siguientes datos:

- Tabla con el número total de observaciones y su frecuencia, para cada una de las parcelas de trabajo (tablas III.27.; III.28. y III.29.).
- Gráfico con el porcentaje total de cada una de las tareas, en el conjunto de parcelas (gráficos III.20.; III.22. y III.24.).
- Gráfico con el porcentaje total de cada una de las tareas, para cada una de las parcelas (gráficos III.21.; III.23. y III.25.).

**TABLA III.25.**

**FRECUENCIA DE LAS TAREAS PARA EL CONJUNTO DE LOS CENTROS, EN CADA UNA DE LAS PARCELAS**

TAREAS	PARCELA 1ª	PARCELA 2ª	PARCELA 3ª	PARCELA 4ª
	% SUMA	% SUMA	% SUMA	% SUMA
1.1.-Leyendo informaciones.	1,71	5,56	3,08	1,83
1.2.-Observaciones.	9,93	13,13	16,92	16,46
2.-Reflexiones.	9,59	4,04	6,92	5,49
3.-Realizando procedimientos.	15,75	16,67	6,15	15,24
4.1.- Anotando datos	6,85	17,17	21,54	17,68
4.2.-Anotando explicaciones.	1,37	0,00	0,00	0,00
5.1.-Discutiendo en pequeño grupo.	7,88	29,80	30,77	26,22
5.2.-Discutiendo en gran grupo.	0,00	0,00	0,00	0,00
5.3.-Explicación del alumno.	0,00	0,51	0,77	0,00
6.1.-Hablando con el profesor.	2,05	5,05	0,77	0,00
6.2.-2 ó 3 con el profesor	5,82	2,02	0,77	0,00
6.3.-Pequeño grupo con profesor.	37,33	4,04	0,00	0,00
6.4.-Grupo de clase con el profesor.	0,00	0,00	0,00	0,00
7.-Relaciones sociales.	0,68	0,00	5,38	6,10
8.-Explorando el lugar.	0,00	0,00	0,00	0,00
9.-Sin actividad.	1,03	2,02	6,92	6,71
10.-Otras.	0,00	0,00	0,00	4,27
<b>TOTAL =</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**TABLA III.26.**

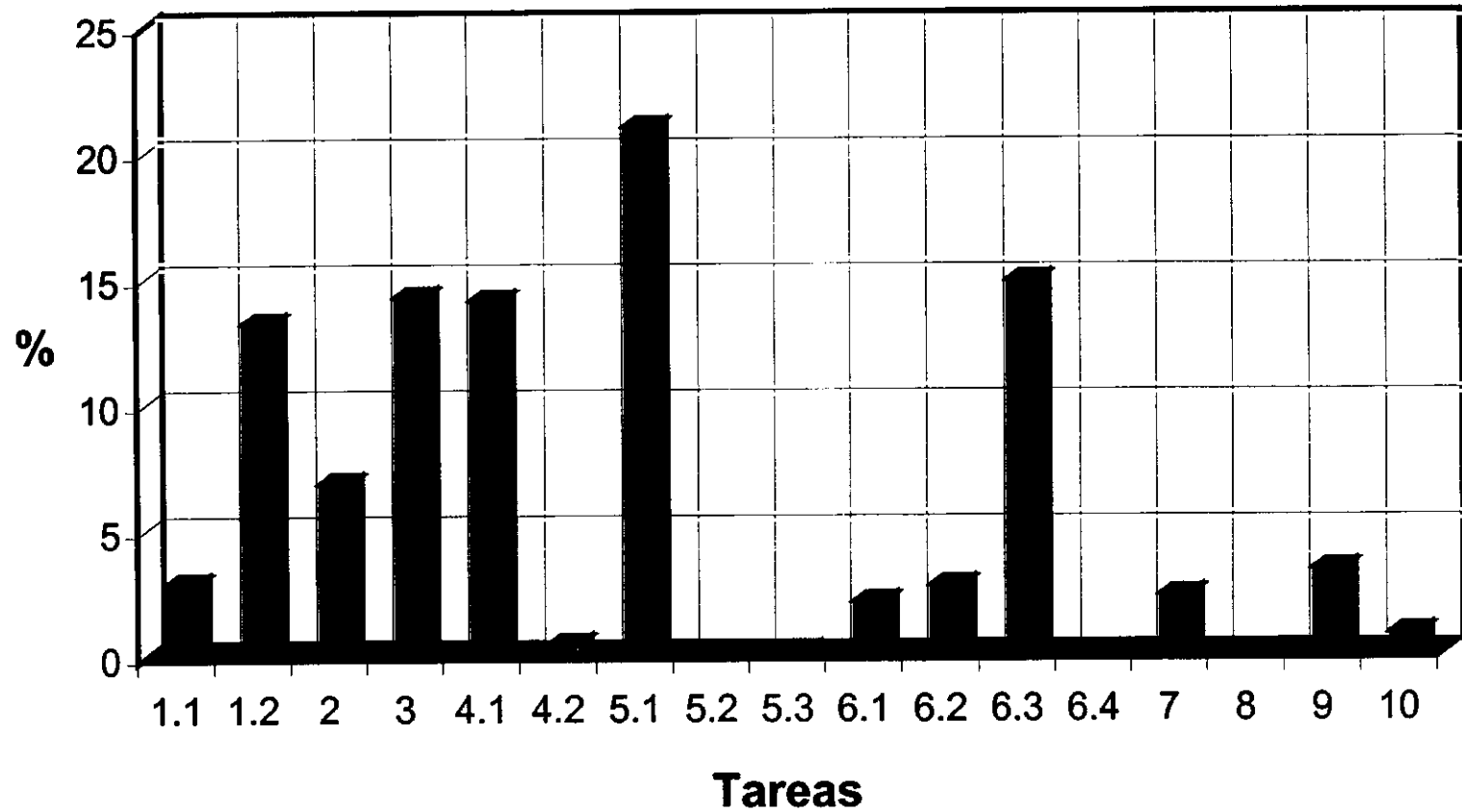
**FRECUENCIA DE LAS TAREAS PARA CADA UNO DE LOS TRES CENTROS**

TAREAS	Centro 112	Centro 113	Centro 114	SUMA TOTAL	% TOTAL
	Nº Total	Nº Total	Nº Total		
1.1.-Leyendo informaciones.	6	1	16	23	2,93
1.2.-Observaciones.	26	32	46	104	13,27
2.-Reflexiones.	30	22	2	54	6,89
3.-Realizando procedimientos.	39	61	12	112	14,29
4.1.- Anotando datos	46	38	27	111	14,16
4.2.-Anotando explicaciones.	4	0	0	4	0,51
5.1.-Discutiendo en pequeño grupo.	73	34	58	165	21,05
5.2.-Discutiendo en gran grupo.	0	0	0	0	0,00
5.3.-Explicación del alumno.	0	0	2	2	0,26
6.1.-Hablando con el profesor.	5	11	1	17	2,17
6.2.-2 ó 3 con el profesor	13	6	3	22	2,81
6.3.-Pequeño grupo con profesor.	15	30	72	117	14,92
6.4.-Grupo de clase con el profesor.	0	0	0	0	0,00
7.-Relaciones sociales.	10	3	6	19	2,42
8.-Explorando el lugar.	0	0	0	0	0,00
9.-Sin actividad.	8	18	1	27	3,44
10.-Otras.	7	0	0	7	0,89
<b>TOTAL =</b>	<b>282</b>	<b>256</b>	<b>246</b>	<b>784</b>	<b>100</b>
<b>MINUTOS =</b>	<b>141</b>	<b>128</b>	<b>123</b>	<b>392</b>	

# GRÁFICO III.18.

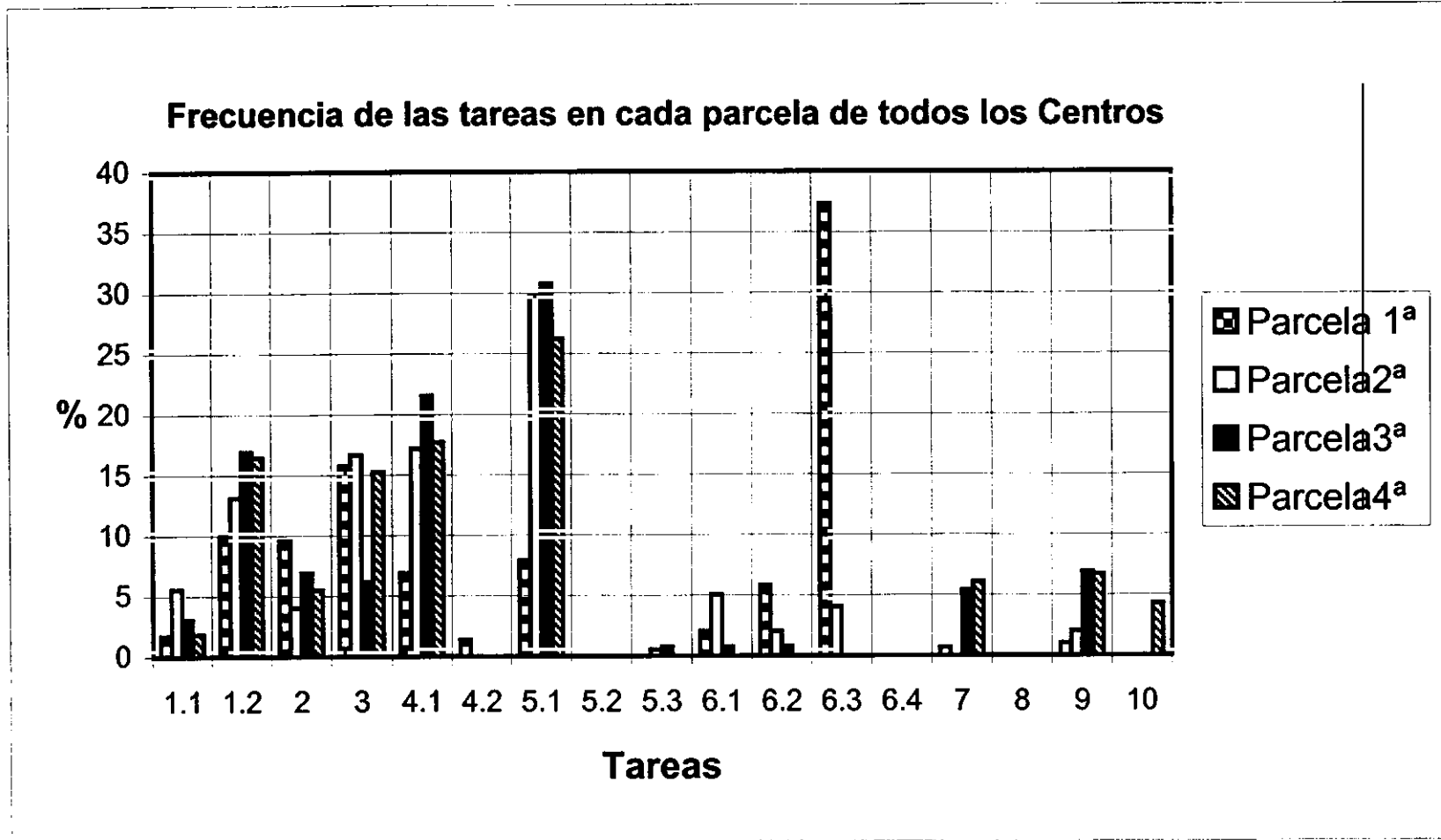
Ver datos en la tabla III.26.

## Frecuencia de las tareas de los tres Centros



### GRÁFICO III.19

Ver datos en la tabla III.25.



**TABLA III.27.**

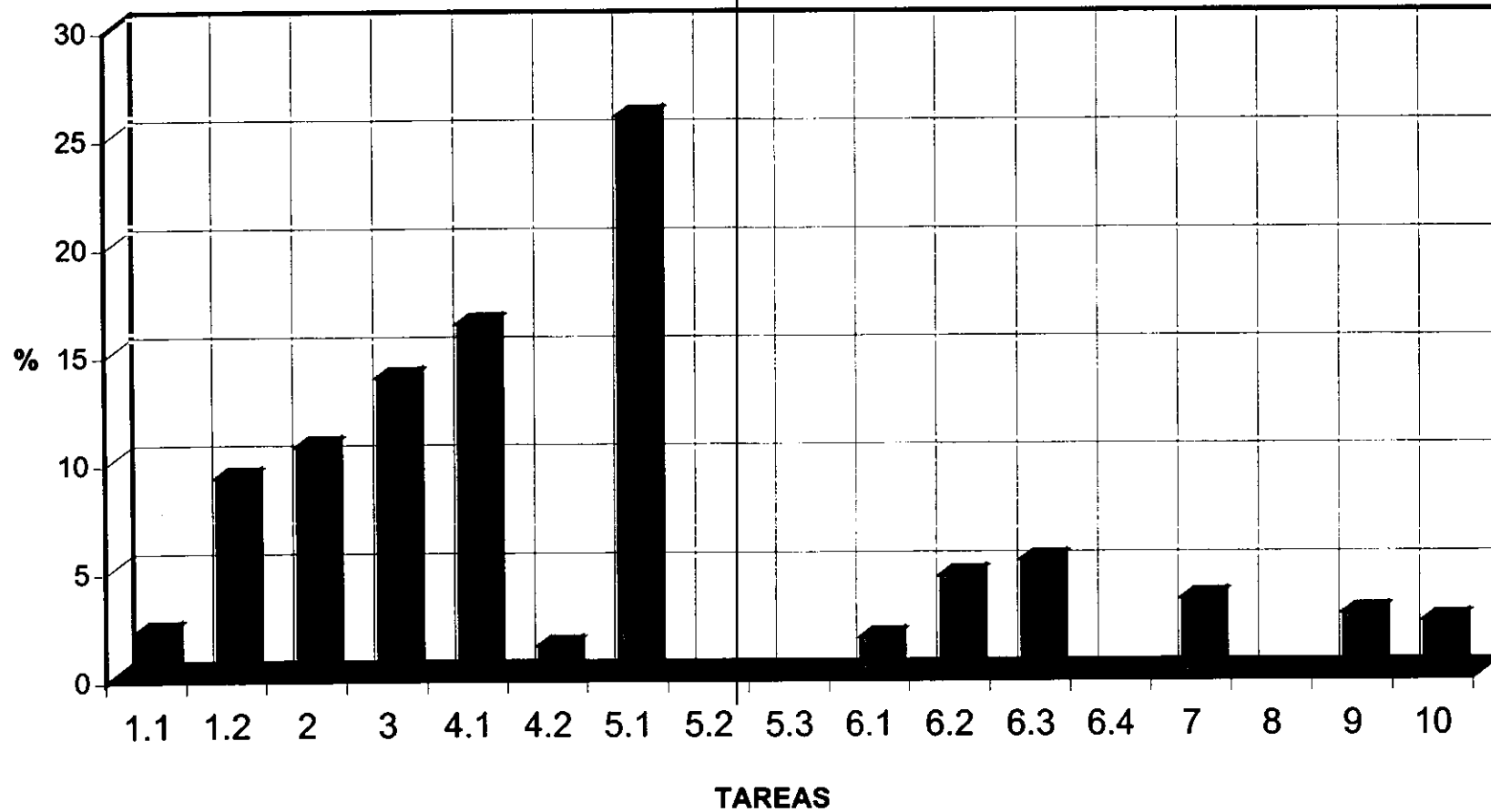
CENTRO 112. RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES

<b>Centro 112</b>	<b>PARCELA 1ª</b>	<b>PARCELA 2ª</b>	<b>PARCELA 3ª</b>	<b>PARCELA 4ª</b>		<b>Centro 112</b>	<b>PARCELA 1ª</b>	<b>PARCELA 2ª</b>	<b>PARCELA 3ª</b>	<b>PARCELA 4ª</b>	
<b>Tareas</b>	<b>Nº Total</b>	<b>Nº Total</b>	<b>Nº Total</b>	<b>Nº Total</b>	<b>SUMA</b>	<b>Tareas</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>% TOTAL</b>
1.1	0	4	0	2	6	1.1	0,00	7,41	0,00	3,33	2,13
1.2	9	7	6	4	26	1.2	7,14	12,96	14,29	6,67	9,22
2	20	3	3	4	30	2	15,87	5,56	7,14	6,67	10,64
3	27	5	0	7	39	3	21,43	9,26	0,00	11,67	13,83
4.1	13	12	10	11	46	4.1	10,32	22,22	23,81	18,33	16,31
4.2	4	0	0	0	4	4.2	3,17	0,00	0,00	0,00	1,42
5.1	17	23	17	16	73	5.1	13,49	42,59	40,48	26,67	25,89
5.2	0	0	0	0	0	5.2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.3	0	0	0	0	0	5.3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.1	5	0	0	0	5	6.1	3,97	0,00	0,00	0,00	1,77
6.2	13	0	0	0	13	6.2	10,32	0,00	0,00	0,00	4,61
6.3	15	0	0	0	15	6.3	11,90	0,00	0,00	0,00	5,32
6.4	0	0	0	0	0	6.4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0	0	2	8	10	7	0,00	0,00	4,76	13,33	3,55
8	0	0	0	0	0	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	3	0	4	1	8	9	2,38	0,00	9,52	1,67	2,84
10	0	0	0	7	7	10	0,00	0,00	0,00	11,67	2,48
<b>Total =</b>	<b>126</b>	<b>54</b>	<b>42</b>	<b>60</b>	<b>282</b>	<b>Total =</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Minutos =</b>	<b>63</b>	<b>27</b>	<b>21</b>	<b>30</b>	<b>141</b>						

### GRÁFICO III.20.

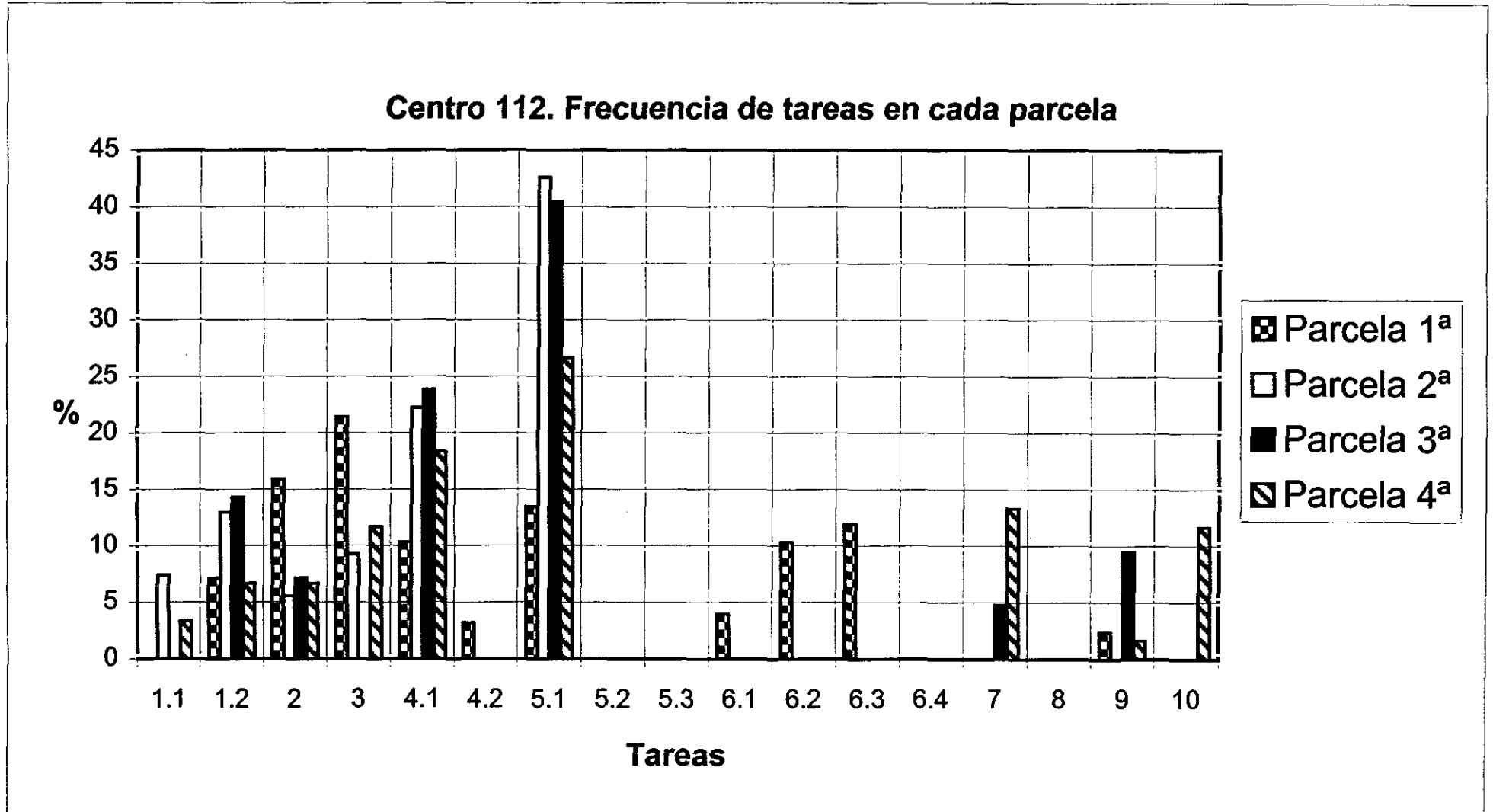
Ver datos en la tabla III.27.

Centro 112. Frecuencia de las tareas



**GRÁFICO III.21.**

Ver datos en la tabla III.27.



TABLAIII.28.

CENTRO 113. RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES.

Centro 113	PARCELA 1ª	PARCELA 2ª	PARCELA 3ª	PARCELA 4ª		Centro 113	PARCELA 1ª	PARCELA 2ª	PARCELA 3ª	PARCELA 4ª	
Tareas	Nº Total	Nº Total	Nº Total	Nº Total	SUMA	Tareas	%	%	%	%	% TOTAL
1.1	0	0	1	0	1	1.1	0,00	0,00	1,92	0,00	0,39
1.2	10	7	6	9	32	1.2	18,52	7,78	11,54	15,00	12,50
2	6	5	6	5	22	2	11,11	5,56	11,54	8,33	8,59
3	14	26	6	15	61	3	25,93	28,89	11,54	25,00	23,83
4.1	0	15	12	11	38	4.1	0,00	16,67	23,08	18,33	14,84
4.2	0	0	0	0	0	4.2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.1	0	11	13	10	34	5.1	0,00	12,22	25,00	16,67	13,28
5.2	0	0	0	0	0	5.2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.3	0	0	0	0	0	5.3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.1	0	10	1	0	11	6.1	0,00	11,11	1,92	0,00	4,30
6.2	1	4	1	0	6	6.2	1,85	4,44	1,92	0,00	2,34
6.3	22	8	0	0	30	6.3	40,74	8,89	0,00	0,00	11,72
6.4	0	0	0	0	0	6.4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	1	0	2	0	3	7	1,85	0,00	3,85	0,00	1,17
8	0	0	0	0	0	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0	4	4	10	18	9	0,00	4,44	7,69	16,67	7,03
10	0	0	0	0	0	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total =</b>	<b>54</b>	<b>90</b>	<b>52</b>	<b>60</b>	<b>256</b>	<b>Total =</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Minutos =</b>	<b>27</b>	<b>45</b>	<b>26</b>	<b>30</b>	<b>128</b>						

### GRÁFICO III.22.

Ver datos en la tabla III,28.

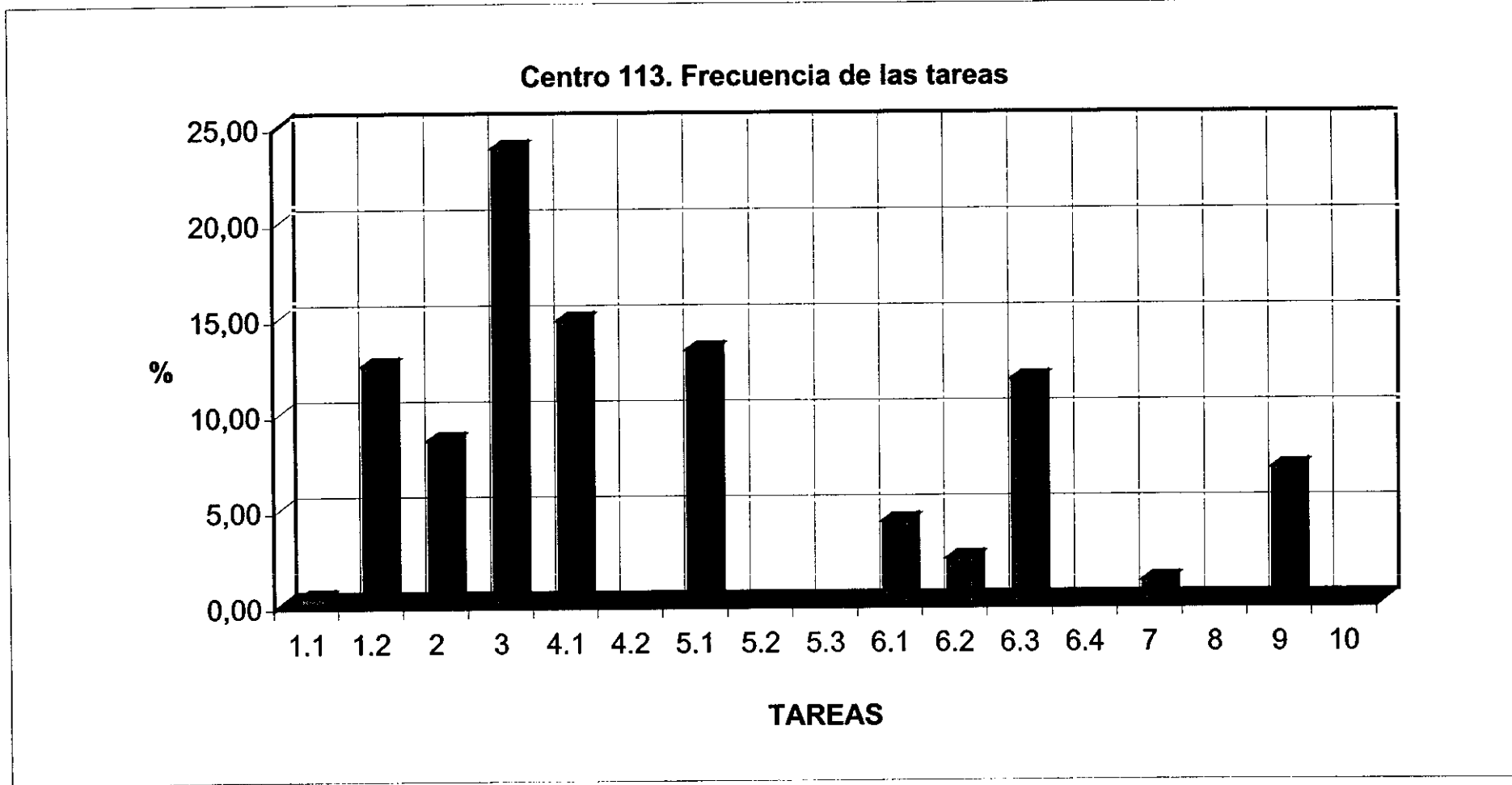
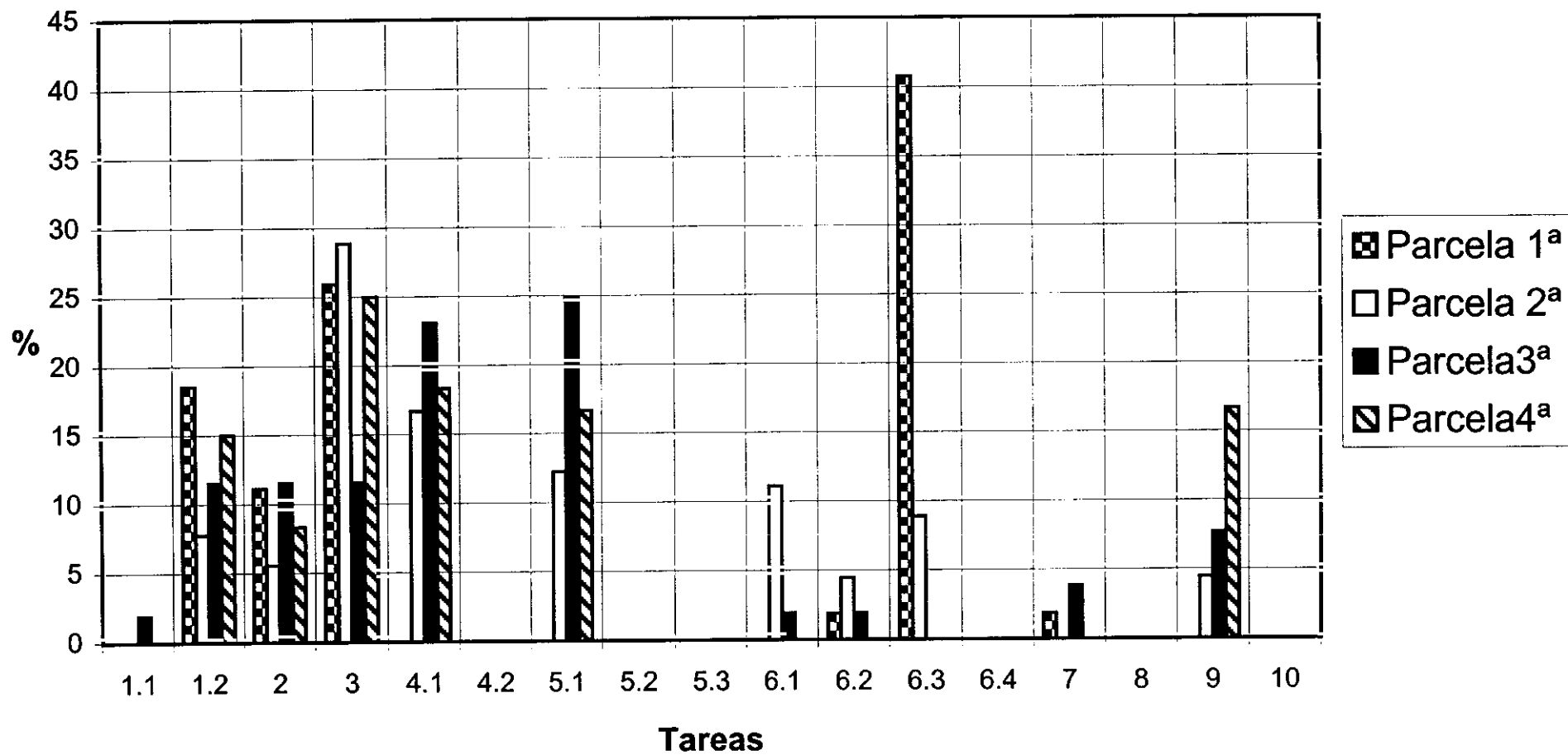


GRÁFICO III.23.

Ver datos en la tabla III.28.

### Centro 113. Frecuencia de las tareas en cada parcela



**TABLA III.29.**

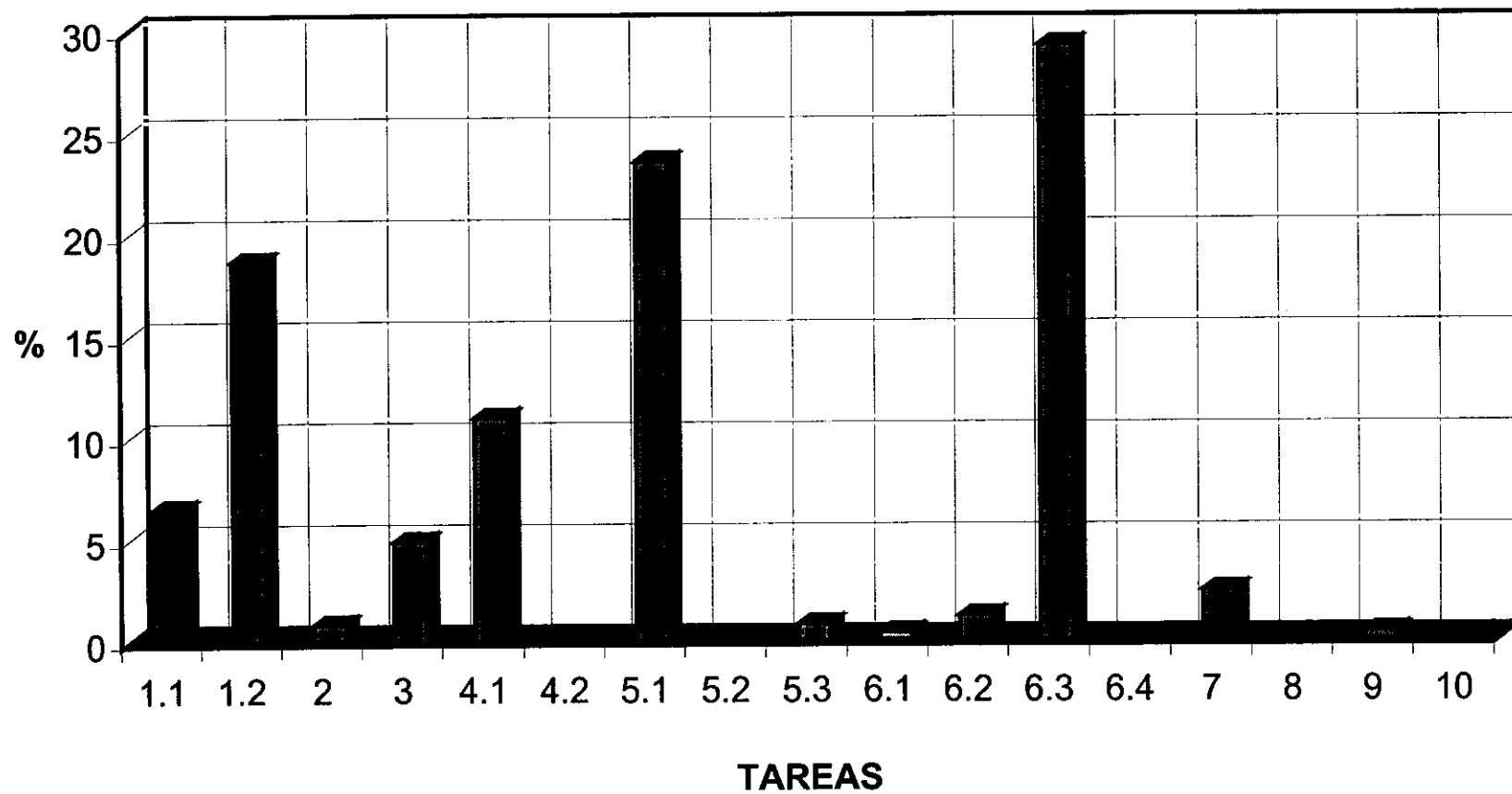
CENTRO 114. RESULTADO DE LAS OBSERVACIONES

<b>Centro 114</b>						<b>Centro 114</b>					
<b>Tareas</b>	<b>Nº Total</b>	<b>Nº Total</b>	<b>Nº Total</b>	<b>Nº Total</b>	<b>SUMA</b>	<b>Tareas</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>% TOTAL</b>
1.1	5	7	3	1	16	1.1	4,46	12,96	8,33	2,27	6,50
1.2	10	12	10	14	46	1.2	8,93	22,22	27,78	31,82	18,70
2	2	0	0	0	2	2	1,79	0,00	0,00	0,00	0,81
3	5	2	2	3	12	3	4,46	3,70	5,56	6,82	4,88
4.1	7	7	6	7	27	4.1	6,25	12,96	16,67	15,91	10,98
4.2	0	0	0	0	0	4.2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.1	6	25	10	17	58	5.1	5,36	46,30	27,78	38,64	23,58
5.2	0	0	0	0	0	5.2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.3	0	1	1	0	2	5.3	0,00	1,85	2,78	0,00	0,81
6.1	1	0	0	0	1	6.1	0,89	0,00	0,00	0,00	0,41
6.2	3	0	0	0	3	6.2	2,68	0,00	0,00	0,00	1,22
6.3	72	0	0	0	72	6.3	64,29	0,00	0,00	0,00	29,27
6.4	0	0	0	0	0	6.4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	1	0	3	2	6	7	0,89	0,00	8,33	4,55	2,44
8	0	0	0	0	0	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0	0	1	0	1	9	0,00	0,00	2,78	0,00	0,41
10	0	0	0	0	0	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total =</b>	<b>112</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>44</b>	<b>246</b>	<b>Total =</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Minutos =</b>	<b>56</b>	<b>27</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>123</b>						

### GRÁFICO III.24-

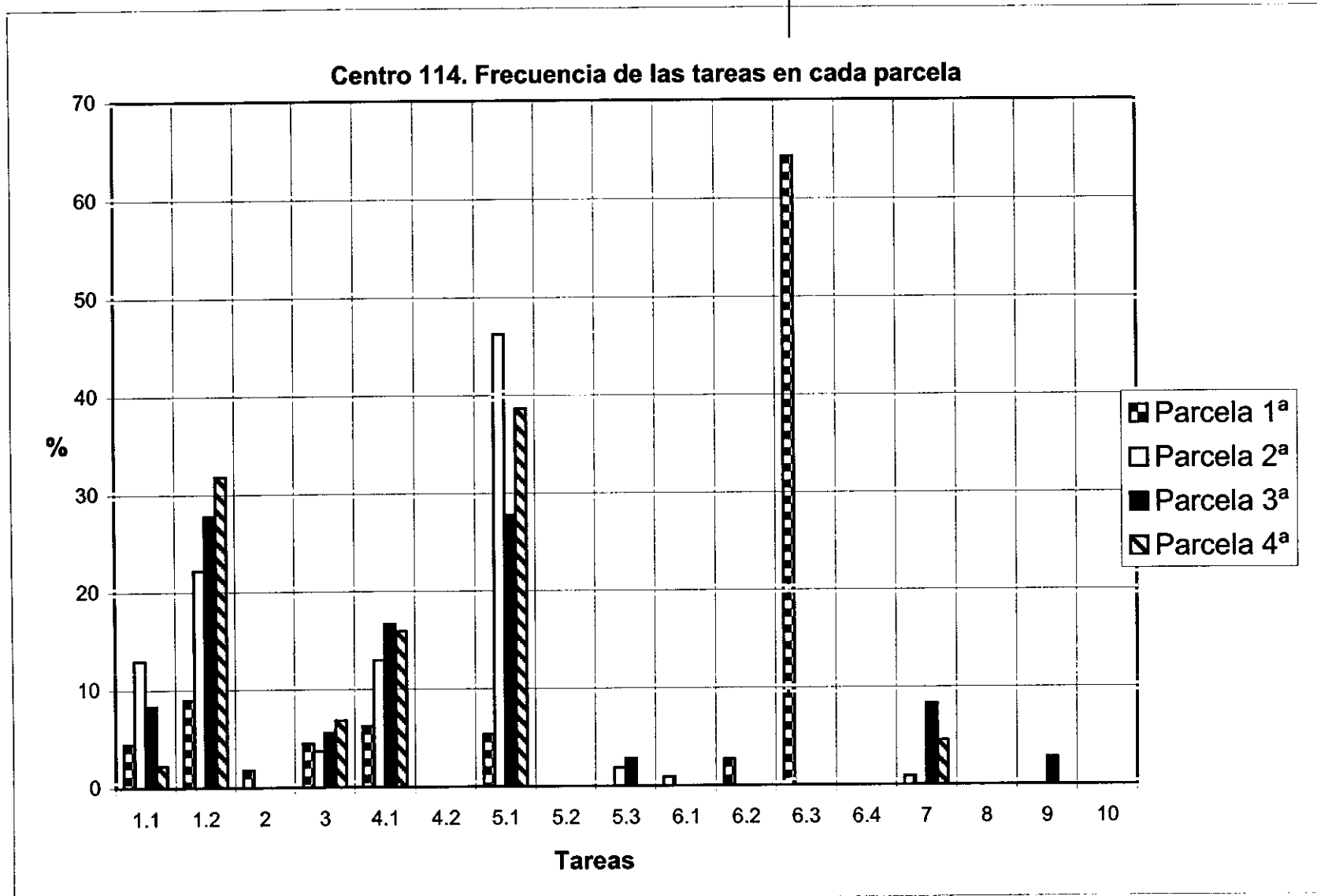
Ver datos en la tabla III. 29

#### Centro114. Frecuencia de las tareas



**GRÁFICO III.25.**

Ver datos en la tabla III. 29.



### III.5.3.- ANÁLISIS, CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN.

Una vez realizadas las observaciones del Trabajo de Campo de los alumnos, y realizado el tratamiento estadístico de los datos cuantitativos, pasamos a analizar estos datos apoyándonos, en los casos oportunos, en las observaciones cualitativas.

1. En primer lugar, analizando el gráfico III.18., “Frecuencia de las tareas en los tres Centros”, en el que se representan las frecuencias totales de cada una de las tareas (para el conjunto de alumnos de los tres Centros y de todas las parcelas en las que han trabajado), llama la atención la gran cantidad de tiempo dedicado a las “Tareas de aprendizaje” con respecto a las “otras tareas”, no relacionadas directamente con el aprendizaje programado. Los porcentajes son:

- Tiempo total dedicado a las “tareas de aprendizaje” = 93,23%
- Tiempo total dedicado a “otras tareas” = 6,76%

Si analizamos estos datos, en cada uno de los Centros estudiados, la relación es la siguiente:

- TABLA III.30.-

	CENTRO 112	CENTRO 113	CENTRO 114
<b>Tareas de aprendizaje =</b>	91,13 %	91,80 %	97,15 %
<b>Otras tareas =</b>	8,87 %	8,20 %	2,85 %
<b>Total =</b>	100 %	100 %	100 %

En esta tabla, se aprecia una gran similitud en los porcentajes de los Centros 112 y 113. El Centro 114, destaca por la altísima dedicación de sus alumnos a las tareas de aprendizaje.

2. Por otra parte, observamos que aunque con valores totales bajos, el tiempo dedicado por los alumnos a “otras tareas”, no relacionadas directamente con los contenidos de

aprendizaje, va en aumento según se avanza en el trabajo de campo. Los valores se pueden comprobar en la siguiente tabla:

- TABLA III.31.-

	PARCELA 1ª	PARCELA 2ª	PARCELA 3ª	PARCELA 4ª
<b>Tareas aprendizaje =</b>	98,29%	97,98%	87,69%	82,93%
<b>Otras tareas =</b>	1,71%	2,02%	12,31%	17,07%
<b>Total =</b>	100%	100%	100%	100%

Como vemos, del total del tiempo de trabajo de la 1ª parcela, solamente el 1,7% se dedica a “otras tareas”. Este porcentaje aumenta hasta el 17% en la 4ª parcela.

Evidentemente, los procedimientos más o menos repetitivos de los trabajos de campo, hacen que progresivamente los alumnos pierdan interés y concentración en el trabajo de las tareas de aprendizaje.

Esta tendencia, lógica, nos indica la conveniencia de establecer cambios de estrategias antes de que la dedicación de los alumnos a las “tareas de aprendizaje” decaiga demasiado. Esto deberá tenerse muy en cuenta sobre todo en el trabajo en “zonas de campo” de mayor duración y, aunque no debería influir demasiado en las salidas de un solo día, siempre dependerá de si las actividades que se trabajan son repetitivas o variadas.

3. Observando, de nuevo, la frecuencia de las tareas en los tres Centros, comprobamos que la tarea más frecuente es la discusión entre alumnos en pequeño grupo (tarea codificada como 5.1.). Los alumnos dedican a esta tarea un 21,04% del tiempo.

Es evidente que si se organiza a los alumnos en grupos de trabajo, lo que se pretende es fomentar la discusión y colaboración entre sus integrantes, lo cual en esta programación sin duda se consigue.

La organización de grupos de alumnos es, por otro lado, el modelo preferido y el más común entre el profesorado (el 53% organiza a sus alumnos en grupos de entre 2 y 5

integrantes durante el trabajo de campo, ver Morcillo y otros; 1998b). Por otro lado, éste también parece ser el modelo de organización preferido por el alumnado para este tipo de actividades ( ver resultados de las encuestas de los alumnos en el apartado III.7.2).

4. La segunda tarea más frecuente, según nuestras observaciones, es la interacción de los alumnos con el profesor o monitor, en grupos de pocos alumnos o bien de un único alumno en interacción. Así, la suma de las categorías de observación 6.1.+ 6.2. + 6.3. obtiene un 19,89% del tiempo. Sobre este aspecto cabe realizar algunas matizaciones.

Analizando los datos obtenidos de la suma de las tareas de todos los alumnos observados de todos los Centros en cada una de las parcelas del Trabajo de Campo (ver tabla III.25. de “Frecuencia de las tareas para el conjunto de los Centros en cada una de las parcelas”), se comprueba la existencia de una relación inversa entre la interacción del alumnado con el monitor y las discusiones entre los propios alumnos.

Podemos observar los datos en la siguiente tabla:

- TABLA III.32.-

	1ª Parcela	2ª Parcela	3ª Parcela	4ª Parcela
<b>Discusiones entre alumnos (5.1+5.2+5.3)</b>	7,88%	29,80%	30,77%	26,22%
<b>Interacción con el monitor (6.1+6.2+6.3)</b>	45,21%	11,11%	1,54%	0%

La interpretación de estos datos parece clara: En el inicio del trabajo, la intervención del monitor es muy frecuente y las discusiones entre alumnos son escasas.

Como ya se ha comentado en el apartado de “conclusiones y discusión”, dentro del análisis de las actividades diarias de los Centros y grupos” ( III.4.3.), los alumnos llegan al Taller con una inadecuada preparación, por lo que la confusión inicial que les genera un planteamiento investigativo de las características de esta programación, les induce a solicitar ayuda constantemente a los monitores. Por eso, al inicio de las actividades, los monitores del Taller cobran tanto protagonismo.

El análisis de los datos, nos indica que según se progresa en el trabajo de campo, la intervención del monitor disminuye en importancia, al tiempo que el grupo de alumnos trabaja progresivamente de forma más autónoma, con lo que aumentan las discusiones entre ellos.

Por otra parte, las discusiones entre los alumnos inician un descenso en algún momento del proceso que debe coincidir con la progresiva asimilación de las características del trabajo que están realizando. Es de esperar que las discusiones decaigan bastante más, en el caso de que se prolongara el trabajo, pues las tareas de los alumnos se realizarían cada vez de manera más mecánica.

El decaimiento de las discusiones entre alumnos, junto con el del conjunto de las tareas de aprendizaje puesto de manifiesto en el punto 2., son aspectos que han de tenerse en cuenta a la hora de diseñar prácticas de campo, intentando que la duración de éstas se prolongue lo suficiente para no cortar las fases más creativas, en las que en el trabajo en grupos de alumnos hay frecuentes intercambios de opiniones, pero siendo conscientes, a la vez, de que con una duración excesiva, el trabajo entra en una fase cada vez más mecánica y monótona, puesta de manifiesto en nuestras observaciones con el descenso de las discusiones entre alumnos junto con el del conjunto de las tareas de aprendizaje.

Estas observaciones probablemente puedan extrapolarse a la mayoría del trabajo de Campo en Educación.

En aquellas ocasiones, en las que los alumnos conozcan el problema con antelación suficiente, reflexionen y trabajen buscando información y elaborando algunas hipótesis previas y actividades para contrastarlas durante la visita, siguiendo un modelo de salidas como tratamiento de problemas (ver apartado II.4.3.2.); o bien hayan recibido una instrucción precisa de las características del trabajo que se espera que realicen y de los contenidos necesarios para enfrentarse a él siguiendo por ejemplo el modelo de Orion (1994), (ver apartado II.4.3.1.), las intervenciones del profesor o monitor pueden no ser necesarias, ni siquiera en los primeros momentos de la salida, con lo que las discusiones entre los grupos de alumnos deberían ser muy frecuentes en estos estadios.

Como se puso de manifiesto en el “Seminario sobre Metodologías de las Prácticas de Campo” realizado en la localidad de Rascafría (Morcillo y otros, 1997), “cuanto menos protagonismo quiere tener el profesor en el campo, más importante es el trabajo previo con los alumnos”.

En la programación observada, se ha constatado mediante las observaciones descriptivas y mediante todos los análisis del registro de datos, que los alumnos no vienen suficientemente preparados de sus Centros, por lo que las intervenciones de los monitores del Taller han sido muy frecuentes en el inicio de las actividades.

5. La siguiente tarea más frecuente, según el análisis de las observaciones de los alumnos, es la realización de procedimientos.

En las últimas modificaciones de los currículos y no solo en España, se ha puesto mucho énfasis en este tipo de conocimiento académico. Por eso, no deja de ser curioso que la frecuencia en la realización de los procedimientos quede relegada al tercer lugar en una actividad práctica como la analizada.

Ésta característica, puede entenderse mejor si pensamos que se trata de un trabajo novedoso para el alumnado que participa en él, con lo que tiene sentido que las discusiones entre alumnos, o la interacción de éstos con los monitores, tareas fundamentales para aclarar las características del trabajo, sean más frecuentes que la realización de procedimientos.

Además, en la actividad analizada, muchos de los procedimientos que realizan los alumnos requieren cierto tiempo (como es el caso de las mediciones de temperatura ambiente o de suelos, presión atmosférica, humedad relativa, etc.). En los casos en los que, simultáneamente a la realización de alguno de estos procedimientos, los alumnos discutan entre ellos, o con el monitor, la codificación de la observación suele ser favorable a la discusión o a la interacción con el monitor.

También debemos aclarar que en la codificación del punto 3. “Realizando algún procedimiento”, se ha limitado mucho el sentido del término procedimiento, relegándolo a la realización de alguna destreza o técnica (orientación, interpretación de mapas, representación, utilización de aparatos, recogida de muestras, etc.).

6. Las tareas que siguen a continuación son: las anotaciones de datos y observaciones (4.1.), las observaciones en sí mismas (1.2.) y la reflexión (2). Aunque todas estas tareas son complementarias a la realización de procedimientos, sin embargo, se han codificado separadamente en nuestras observaciones.

Es evidente que si sumamos las frecuencias de estas tareas más la de los procedimientos, obtenemos que el conjunto de las tareas procedimentales es el de mayor frecuencia con mucho (así, la suma de las tareas 1.2. + 2. + 3. + 4.1 = 48,61 %).

7. Finalmente, aparecen con una frecuencia muy baja las tareas “lectura de información escrita” y las “anotaciones de las explicaciones del profesor” (que suponen unos porcentajes de 2,93 y 0,51 respectivamente).

Estas tareas, ambas muy frecuentes en las clases de aula, nos muestran una clara diferencia con respecto al trabajo de campo.

Por otra parte, analizando las observaciones cualitativas descritas en los informes de las actividades realizadas y en los resúmenes finales de cada día de trabajo, podemos apuntar las siguientes características:

En primer lugar destacamos la buena disposición para el trabajo y la elevada motivación de todos los alumnos participantes, sin que aparentemente esta actitud decaiga a lo largo de los tres días de duración de la programación (aunque en este sentido, el análisis de los datos cuantitativos sí nos revela cierto decaimiento, puesto de manifiesto en el punto 2 de este apartado).

Es también destacable, la gran implicación de todos los alumnos en el trabajo de grupos, no detectando en los grupos observados a ninguno de ellos inhibirse demasiado del trabajo que le correspondía.

Como se ha puesto de manifiesto en el análisis cuantitativo, la actitud participativa del alumnado, ha generado frecuentes discusiones en el seno de cada grupo. Las discusiones iniciales, se referían fundamentalmente a la ubicación exacta de la parcela y al lugar idóneo en el que realizar las mediciones y tomar las muestras. Posteriormente, derivaban hacia utilización de los aparatos de medición pero, sin duda, las más llamativas, se debían a la realización del informe de cada parcela, que debe incluir una descripción de sus características. En la realización de estas descripciones, se ha detectado que los alumnos muestran graves limitaciones a la hora de sistematizar sus observaciones.

Las observaciones cualitativas, nos muestran nuevamente que la intervención de los monitores ha sido muy frecuente en los inicios del trabajo de campo y que, progresivamente, se ha ido dejando más autonomía al alumnado en el estudio de las parcelas.

Los alumnos, sin embargo, siguen siempre, según nuestras observaciones, muy fielmente las pautas establecidas, mostrando poca iniciativa cuando surge alguna cuestión de interés pero colateral al trabajo programado. Estas observaciones también coinciden con la baja valoración obtenida en la categoría de “creatividad” puesta de manifiesto en las conclusiones y discusión de los “análisis de las actividades diarias de los Centros y grupos” (ver apartado III.4.3.).

Las cuestiones relacionadas con el tema de trabajo de este grupo: la influencia de los factores abióticos en el problema de la grafiosis, no parecen ser el núcleo central ni el hilo conductor de su trabajo, hasta que, casi de repente, el tercer día, al realizar la actividad de la “síntesis de los datos”, los alumnos parecen comprender el sentido global de la programación y, según nuestras observaciones, aumenta su implicación en la investigación.

El tiempo climático ha sido, durante todos los días de observaciones, bastante bueno para el trabajo de campo, por lo que no parece que haya tenido ninguna influencia en el rendimiento del alumnado de los tres turnos protagonistas de esta fase de la investigación.

El número de alumnos que constituía cada uno de los grupos, tampoco parece que haya tenido mucha influencia en su rendimiento. Así, el grupo nº 1, que trabajó los factores abióticos del Centro 114, constituido por 6 alumnos, ha sido, según nuestras observaciones, el más implicado y el que realizó un mejor trabajo. Estas conclusiones coinciden con las de los análisis cuantitativos (ver, por ejemplo, el punto 1° del análisis cuantitativo). Por otra parte, el grupo del Centro 112, con 8 alumnos, y el del Centro 113, solamente con 4, han realizado un trabajo bastante similar.

Hay que indicar en este punto que, según nuestras anotaciones, obtenidas de las entrevistas con el profesorado, el Centro 114 es el que ha preparado con más dedicación a los alumnos para esta experiencia y, además, sus alumnos parecen también los más acostumbrados al trabajo de laboratorio en las clases de Ciencias, aspectos ambos, que deben tener bastante influencia a la hora de abordar un trabajo de campo de las características del planteado en esta experiencia.

## **III.6.- VALORACIÓN DE LA ACTIVIDAD SEGÚN LA OPINIÓN DEL PROFESORADO PARTICIPANTE.**

### **III.6.1.- PRESENTACIÓN.**

La opinión que tiene el profesorado sobre esta programación, es francamente positiva. Esto se ha constatado de dos maneras: por un lado, mediante la realización de una encuesta pasada a los profesores una vez finalizada la programación (disponemos así de la opinión de 8 de los profesores participantes), y por otra parte, mediante la realización de entrevistas durante la fase del trabajo de campo ( hemos entrevistado a 6 profesores).

La encuesta (que a su vez ha servido de base para estructurar las entrevistas), está constituida por cinco dominios y un total de 78 preguntas, distribuidas en ocho hojas. Los dominios son los siguientes:

1. Datos del Centro
2. Preparación de la visita.
3. Opinión sobre la visita
  - 3.1. Organización general de las actividades.
  - 3.2. Instalaciones.
  - 3.3. Equipo pedagógico.
4. Seguimiento y resultado de la estancia.
  - 4.1. Relación con la programación escolar.
  - 4.2. Resultados respecto a los alumnos.
  - 4.3. Resultado respecto a los profesores.
5. Propuestas generales de mejora.

Cada uno de las preguntas, ha sido valorada de acuerdo con la siguiente escala:

1. No, nada útil, muy malo, insuficiente, en total desacuerdo.
2. Poco útil, malo, en desacuerdo.
3. Útil, regular, suficiente, acuerdo relativo.
4. Bastante útil, bien...
5. Sí, muy útil, muy bueno, completamente de acuerdo.

Presentamos, a continuación los resultados del análisis de las encuestas, apoyándonos en los casos oportunos en la información obtenida de las entrevistas.

### **III.6.2.- ANÁLISIS, CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN.**

Una encuesta con resultados tan favorables limita bastante los comentarios que podemos hacer de ella, por eso prestaremos más atención a las respuestas peor valoradas y a las de preguntas abiertas.

#### **1. Datos del Centro.**

Este primer dominio, tiene como objetivo personalizar los datos siguientes, por lo que no merece ningún comentario en este momento.

#### **2. Preparación de la visita.**

La opinión del profesorado sobre cómo se ha planteado la preparación de la visita al Taller, es muy positiva. Se valoran casi todas las preguntas con las puntuaciones máximas, de 5, apareciendo solo muy esporádicamente alguna puntuación de 4. Las entrevistas realizadas corroboran esta valoración.

Las preguntas de este dominio hacen referencia a los siguientes aspectos:

- La preparación del profesorado para la programación (realizada durante el mes de septiembre);
- La idoneidad de esta preparación para el mejor aprovechamiento de la experiencia;
- El conocimiento previo de los profesores sobre la programación;
- La información existente en el documento entregado a los profesores;
- Las actividades previas propuestas en dicho documento;
- Si éstas preparan realmente a los alumnos para las actividades desarrolladas en la visita;
- Si las actividades previas son motivadoras para los alumnos;
- Si las actividades previas son adecuadas para el nivel de los alumnos.

Las preguntas abiertas de este dominio obtienen, lógicamente, respuestas más variadas.

Así, por ejemplo, una pregunta se refiere al tiempo destinado (en horas) a la preparación de la visita, en clase, con los alumnos. En las respuestas de las encuestas, encontramos que tres profesores han dedicado tres horas cada uno, otros tres han destinado seis horas mientras que dos han dedicado ocho. Las entrevistas, nos proporcionan una información similar.

Existe otra pregunta que se refiere al tiempo dedicado por los profesores a preparar materiales y programar. En las respuestas, encontramos que dos de ellos han dedicado alrededor de dos horas, otros dos han dedicado tres, uno le ha dedicado un fin de semana y dos no han sabido concretar ese tiempo.

Aunque para la mayoría de los profesores es difícil especificar el tiempo dedicado, las entrevistas que hemos realizado a seis de ellos, nos sugieren tiempos algo menores, sobre todo en lo relativo a la preparación con los alumnos en clase. Así, a partir de estas informaciones, entendemos que lo común es un trabajo previo de duración de alrededor de tres horas, encontrándonos un caso que no se había preparado en absoluto.

### 3. Opinión sobre la visita.

El dominio tercero, está dividido en tres subdominios. El primero, referido a la **organización general de las actividades**, tiene una valoración unánime de 5 en los siguientes aspectos:

- Recepción y acogida;
- Actividades en general:
  - Tipo,
  - Secuencia,
  - Variedad,
  - Materiales didácticos,
  - Adecuación al nivel de los alumnos,
  - Horario en general,
  - Actividades de la mañana,
  - Responde el programa de actividades a sus expectativas.

Aunque con valoraciones siempre muy altas, existen un par de preguntas en las que el 5 no es unánime. Así, las actividades de la tarde son valoradas con una puntuación media de 4,5. Por su parte, la actividad de presentación es valorada igualmente con una puntuación media de 4,5.

En cuanto a la pregunta abierta sobre posibles sugerencias respecto al programa de actividades, en las respuestas empieza a manifestarse la dificultad, que encuentran algunos profesores, para realizar las actividades posteriores en sus respectivos Centros de Enseñanza.

El segundo de los subdominios, se refiere a las **instalaciones del Taller**.

Aquí la valoración máxima sigue siendo la norma tanto con respecto al huerto como al invernadero y a los laboratorios. El profesorado destaca como lo mejor el bosque y la organización y recursos didácticos del aula laboratorio.

El tercer subdominio, esta referido al **equipo pedagógico**. Aquí, la valoración sigue siendo la máxima en las siguientes preguntas:

- Estructuración de la actividad;
- Trato hacia el profesorado;
- Incorporación del profesorado en la actividad;
- Trato hacia los alumnos.

Las valoraciones decaen algo en estas otras:

- Aprovechamiento de los recursos disponibles → 4,85;
- Conocimiento del nivel madurativo del alumno → 4,85;
- Utilización de los materiales didácticos → 4,71;
- Capacidad de motivación → 4,71;
- Incorporación de los intereses de los alumnos en la actividad → 4,42.

#### 4. Seguimiento y resultado de la estancia.

El primero de los subdominios, trata sobre la **relación** de las actividades realizadas en el taller de la naturaleza **con la programación escolar**.

Aquí, la valoración sobre las actividades realizadas durante la visita es de 5. Sin embargo, la valoración media de las actividades previas es de 4,6 y la valoración de las actividades posteriores es de 4.

Observamos que las actividades posteriores vuelven a destacar por ser las que más confusión causan al profesorado (en una de las encuestas están valoradas con un dos y, en otra con un tres, lo que resulta muy llamativo).

En el subdominio referido a los **resultados respecto a los alumnos**, se pide a los profesores que valoren el grado de consecución de los objetivos didácticos propuestos para la experiencia.

En su opinión, estos objetivos se han cumplido ampliamente aunque en ocasiones manifiestan algunos matices.

En cualquier caso, destacan los siguientes:

- Favorecer la vivencia directa en la naturaleza junto a los procesos científicos de observación, recogida de datos, clasificación e interpretación,
- Favorecer actitudes de respeto hacia la naturaleza y preparar al alumnado para una intervención crítica en el entorno,
- El aprendizaje sobre el uso y manipulación de aparatos y herramientas;
- Manejo de bibliografía;
- Desarrollo de la convivencia.

El último de estos subdominios, que trata sobre el **resultado respecto a los profesores**, es el que, en líneas generales, obtiene una puntuación menos elevada.

La puntuación media de cada una de las preguntas es la siguiente:

- Recursos metodológicos para el acercamiento del niño a la naturaleza → 4,75.
- Un repertorio de actividades nuevas → 4,4.
- Asesoramiento sobre la Educación Ambiental y su conexión con el curriculum → 4,25.
- Estrategias para el diseño de programaciones nuevas → 4,2.
- Adquisición de una visión de los alumnos más ajustada → 4.
- Ideas sobre materiales didácticos y su uso → 3,6.
- Un sistema de evaluación → 2,8.

##### **5. Propuestas generales de mejora.**

Finalmente, el quinto dominio, consiste en una pregunta de respuesta abierta en la que se pide al profesorado que desarrolle brevemente las sugerencias que permitan mejorar la programación.

En este punto, se vuelve a insistir en la excelencia de la programación en general pero, al menos en tres de las ocho encuestas, y en cuatro de las entrevistas, se incide nuevamente en la dificultad de realización del trabajo posterior.

Para justificar esta dificultad, se argumenta la gran extensión y complejidad de los temarios de las asignaturas y, también, el hecho de que no todos los alumnos de cada una de las clases participan de la salida al Taller, con lo que se hace difícil organizar el trabajo posterior con los alumnos que han participado en la experiencia y los que no han asistido. En este sentido, se sugiere con insistencia que la programación se cierre en las actividades finales del Taller.

En algunas de las encuestas, los profesores han plasmado la opinión de sus alumnos sobre la programación. Destacamos en este punto, como lo mejor, la organización del trabajo en grupos así como la realización de trabajo autónomo de campo.

## **III.7.- LA OPINIÓN DE LOS ALUMNOS.**

### **III.7.1.- PRESENTACIÓN.**

#### **III.7.1.1.- INTRODUCCIÓN.**

Una vez introducidas y analizadas muchas de las características esenciales de la programación de la grafiosis del olmo, presentamos un último estudio que complementará a los anteriores.

Se trata de un sondeo de la opinión que tienen los alumnos sobre las características esenciales de esta programación y sobre las prácticas de campo en general.

Para ello, hemos realizado un estudio exploratorio, basado en la utilización de una encuesta (ver anexo 11).

La encuesta, basada en parte, en otra diseñada por Orion y Hofstein (1991), fue pasada, con una semana de antelación y, nuevamente, un mes después de la fase intensiva de trabajo de campo, a los alumnos de tres de los turnos que participaron en esta programación durante el curso 98/99. El número total de cuestionarios recogidos ha sido de 127 previos y 116 posteriores.

Las conclusiones obtenidas del análisis de esta muestra, nos ayudarán a comprender mejor la programación de la grafiosis del olmo.

#### **III.7.1.2.- FINALIDAD Y DISEÑO DEL ESTUDIO.**

El presente estudio tiene una doble intención:

Por un lado, nos interesa conocer la opinión de los alumnos participantes sobre las características esenciales de la programación de la grafiosis.

Por otra parte, también nos interesa estudiar los posibles cambios en su opinión, después de realizar la programación, acerca de las características de las prácticas de campo en general y sobre la asignatura en la que se inscribe la visita al Taller.

Por lo tanto, el trabajo de exploración se ha desarrollado en dos fases.

1. Antes de su participación en las actividades del Taller, los alumnos han contestado a las preguntas 1 a 20, de la primera página del cuestionario, con la siguiente finalidad:
  - Indagar sobre sus actitudes previas hacia las salidas en general y sus opiniones sobre la asignatura en la que se incluye la programación de la grafiosis.
  - Conocer algunas de sus preferencias, antes de participar en la programación del Taller, sobre la organización del trabajo de campo y sobre los métodos de enseñanza durante estas actividades.
2. Después de la fase intensiva de trabajo en el Taller, los alumnos han contestado nuevamente a las preguntas 1 a 20, de la primera página del cuestionario y también a las preguntas 21 a 34 de la segunda página, con la siguiente finalidad:
  - Analizar las posibles diferencias, antes y después de haber participado en la programación de la Grafiosis, entre:
    - Sus actitudes hacia las salidas al campo en general,
    - Su opinión sobre la asignatura en la que se incluye la programación de la grafiosis.
    - Sus preferencias respecto a la organización del trabajo.
    - Sus preferencias respecto a los métodos de enseñanza durante el trabajo de campo.
  - Conocer sus opiniones sobre las características esenciales del trabajo realizado en el Taller de la Naturaleza y su opinión general sobre las salidas al campo.

### III.7.1.3.- ESTUDIOS PREVIOS SOBRE EL TEMA.

Como ya hemos comentado, este estudio se ha basado en gran parte en otro realizado por Orion y Hofstein (1991).

Estos autores identifican cuatro dimensiones respecto a las actitudes de los alumnos hacia el trabajo de campo; son estas:

- Los aspectos relacionados con el aprendizaje mediante los trabajos de campo.  
Esta dimensión examina varios aspectos de la percepción de los estudiantes del trabajo de campo como un evento de aprendizaje.
- Los aspectos sociales de las salidas al campo.  
Según estos autores, las actividades fuera de las aulas se perciben, en todas las edades, como eventos sociales en mayor medida que como eventos educativos (Orion y Hofstein 1991, p.515).
- Los aspectos de aventura.  
En su opinión, muchos estudiantes asocian el trabajo de campo con excursiones anteriores que incluían aventuras en la naturaleza (del tipo de escalar montañas o cruzar ríos, etc.). Los estudiantes con este tipo de expectativas, pueden sentirse desilusionados, con planteamientos de salidas más orientados al trabajo en sentido estricto. También puede ocurrir que estudiantes con experiencias previas negativas, transfieran sus actitudes negativas hacia el trabajo de campo.
- Los aspectos ambientales.  
En general, es lógico esperar que las actividades fuera del aula, incrementen las relaciones positivas entre las personas y el medio natural (Orion y Hofstein 1991, p.515).

Nuestro estudio ha respetado los dominios establecidos por estos autores, pero hemos modificado las preguntas y, sobre todo reducido su número, pues las hemos considerado

excesivas para unos alumnos que han sido sometidos a muchas observaciones y valoraciones durante el periodo dedicado a esta programación.

Por otra parte, también hemos considerado necesario introducir nuevos dominios con sus correspondientes preguntas.

Por lo tanto, hemos diseñado un nuevo instrumento para la encuesta, orientándolo hacia aquellos aspectos que más nos interesaba conocer. En él, las preguntas 5 a 11, están basadas en el diseño de Orion y Hofstein (1991). Las demás, son preguntas originales.

Los resultados que presentan estos autores, tampoco nos servirán demasiado para la discusión, pues su estudio es claramente diferente al nuestro y los datos no son comparables. Ellos, utilizan su encuesta para comparar las actitudes de los alumnos hacia el trabajo de campo en función del nivel académico y también del sexo.

En función del nivel académico, sus resultados muestran que los estudiantes mayores (16-17 años), perciben las salidas como un evento más orientado al aprendizaje que los menores (14-15 y 15-16 años). Los estudiantes mayores también encuentran más significativo el trabajo individual.

Ambos grupos encuentran el trabajo de campo provechoso y divertido, pero los estudiantes menores están más influenciados por los aspectos sociales y de aventura.

En sus conclusiones enfatizan la necesidad de preparar a los estudiantes antes de la salida para acercar sus expectativas a la realidad del trabajo que van a desarrollar.

Con respecto al sexo, las diferencias entre actitudes son bastante pequeñas. Los chicos enfatizan algo más los aspectos de aventura. Por su parte las chicas conciben las salidas más como una herramienta de aprendizaje y también otorgan algo más de importancia al aprendizaje individual.

Por otra parte, en su estudio, el cuestionario fue también pasado después de una salida al campo de un día de duración, siguiendo el modelo de Orion expuesto en los apartados II.4.3.1. y II.6.4. de esta memoria.

Después del trabajo de campo, los estudiantes mayores demuestran mejoras significativas respecto a las actitudes hacia las salidas como eventos específicos de aprendizaje y desciende la concepción de las salidas como eventos sociales y de aventura. También hay un aumento significativo con respecto a la consideración del trabajo individual.

No se encuentran diferencias con respecto al sexo.

### III.7.1.4.- ELABORACIÓN DEL CUESTIONARIO.

El diseño del cuestionario, siguió una serie de pasos que resumimos a continuación:

El primero consistió en la conceptualización y en el establecimiento de los dominios.

Una vez elaborado el primer borrador, fue sometido a la revisión de ocho expertos de nuestro campo (seis profesores de Secundaria y Bachillerato y dos de Universidad), con los que se discutió sobre la oportunidad de cada una de las preguntas, sobre su inclusión en cada uno de los dominios, sobre los términos utilizados, el orden y la estructura del cuestionario, etc. De esta manera elaboramos el primer diseño del instrumento para la encuesta.

Posteriormente, hemos efectuado una aplicación de prueba con cinco alumnos de Secundaria, a los que simultáneamente se les entrevistó, con la finalidad de contrastar la adecuación del instrumento, detectar posibles carencias y validar su fiabilidad.

Unos últimos retoques, dejaron la encuesta definitivamente elaborada tal y como la presentamos en este trabajo (ver anexo 11).

### III.4.9.5.- JUSTIFICACIÓN DE LAS PREGUNTAS DE LA ENCUESTA.

El cuestionario utilizado, se ha elaborado fundamentalmente en base a una serie de preguntas cuya contestación requiere utilizar una escala entre 1 y 7. No obstante también se incluyen algunas preguntas de contestación abierta.

Las preguntas 1 a 20, de la primera página, se han pasado en dos ocasiones. En primer lugar una semana antes de que salieran al campo y, posteriormente, 30 días después.

Presentamos a continuación una breve justificación de cada una de estas preguntas.

Las preguntas 1 a 3, recogen algunos datos personales, con la finalidad de caracterizar los datos siguientes. Se trata por tanto, de variables de clasificación que pueden ser utilizadas a la hora de analizar e interpretar los resultados.

1.Edad..... 2.Curso.....3.Sexo.....

El objetivo de la pregunta 4, es el de sondear la posible experiencia de los alumnos en trabajos educativos mediante actividades fuera del aula:

- 4. Si has realizado anteriormente salidas del aula orientadas hacia el aprendizaje de alguna materia, indica en qué materias :.....  
.....  
.....

Las preguntas 5 a 11, conforman un dominio referido a las **actitudes hacia las salidas** en general, con los siguientes subdominios:

**Aprendizaje en general, preguntas 5,6,10 y 11.**

- *Hasta qué punto estas de acuerdo con las siguientes afirmaciones:*

	En desacuerdo	→					De acuerdo
5. Me gustaría realizar muchas salidas al campo porque son muy útiles para aprender los contenidos de la asignatura.	1	2	3	4	5	6	7
6. Me siento más motivado cuando trabajamos en el campo que cuando lo hacemos en el aula.	1	2	3	4	5	6	7
10. Los contenidos que se trabajan en las salidas se olvidan menos (los recuerdo durante mucho tiempo).	1	2	3	4	5	6	7
11. Las salidas al campo son una pérdida de tiempo.	1	2	3	4	5	6	7

**Aspectos medioambientales de las salidas, pregunta 7.**

7. Las salidas son muy importantes porque te permiten conocer mejor el entorno Natural y concienciarte de la importancia de su conservación.	1 2 3 4 5 6 7
--	---------------

**Aspectos de aventura, pregunta 8.**

8. Lo que más me gusta de las salidas es caminar por el campo, subir montañas, cruzar ríos, etc.	1 2 3 4 5 6 7
--	---------------

**Relaciones sociales durante las salidas, pregunta 9.**

9. Las salidas al campo son importantes porque te ayudan a conocer mejor a los profesores y a los compañeros.	1 2 3 4 5 6 7
---	---------------

Las preguntas 12 y 13, indagan sobre las preferencias del alumnado sobre la organización del trabajo: **individual o en grupo:**

12. Trabajar individualmente durante las salidas es importante para comprender mejor la asignatura.	1 2 3 4 5 6 7
---	---------------

13. En mi opinión lo mejor es trabajar en grupos de 3 ó 4 alumnos	1 2 3 4 5 6 7
---	---------------

Las preguntas 14 a 16, se refieren a la opinión de los alumnos sobre los diferentes **métodos de trabajo en el campo.**

En la 14, se defiende un método semidirigido con guión. En la 15, se defiende un método investigativo y, en la 16, un método dirigido tradicional.

14. En mi opinión, la mejor manera de trabajar en el campo, es con una guía escrita en la que se especifiquen con claridad las actividades que debemos realizar.	1 2 3 4 5 6 7
--	---------------

15. Me gustan las salidas al campo en las que los alumnos resolvemos algún problema planteado anteriormente en el aula.	1 2 3 4 5 6 7
---	---------------

16. El mejor método para aprender en el campo, es que el profesor nos explique las cosas, igual que en clase.	1 2 3 4 5 6 7
---	---------------

Las preguntas 17 a 20, constituyen un dominio que trata sobre sus **actitudes hacia la asignatura**. Se diferencian aspectos cognitivos, dominio afectivo y de utilidad.

- *A partir de conversaciones con tus compañeros de clase, percibís que la asignatura es:*

	Muy poco → Mucho
17. Difícil :	1 2 3 4 5 6 7
18. Interesante :	1 2 3 4 5 6 7
19. Divertida :	1 2 3 4 5 6 7
20. Útil :	1 2 3 4 5 6 7

La idea es que, una vez realizada la salida al campo, se vuelvan a pasar las mismas preguntas, para contrastar si varían las respuestas y en qué sentido. También se añadirán preguntas nuevas, las que aparecen en la **página segunda**, que se refieren básicamente a sus **opiniones sobre la salida realizada**. Presentamos a continuación estas preguntas.

Las preguntas 21 y 22, están diseñadas para sondear el recuerdo sobre la salida realizada y, además procurar que se centren en ella.

21. ¿ Cuánto tiempo hace que salisteis al campo?
22. ¿ Dónde fuisteis?

Las preguntas 23 a 32, conforman un dominio referido a las **opiniones sobre la salida realizada**, con los siguientes subdominios:

Las preguntas 27 y 28, indagan sobre las características de la **preparación**.

	Muy poco → Mucho
27. ¿ Crees que la preparación para la salida fue buena?	1 2 3 4 5 6 7
28. ¿ Conocías con claridad el trabajo que se esperaba que hicieras en el campo?	1 2 3 4 5 6 7

Las pregunta 25 y 29, se refieren a su opinión sobre las **explicaciones de los monitores y de los guiones de trabajo**:

25. ¿Fueron claras las explicaciones que os dieron en el campo?	1 2 3 4 5 6 7
29. Si durante la excursión habéis trabajado con un guión ¿ estaban la información y las actividades suficientemente claras?	1 2 3 4 5 6 7

La pregunta 26, indaga sobre la **dificultad física** de la salida:

26. ¿ Te pareció difícil la salida desde el punto de vista del esfuerzo físico?	1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---

Las preguntas 23, 24 y 30, se refieren a **aspectos afectivos, cognitivos y de utilidad**:

23. Hasta qué punto te pareció divertida la salida.	1	2	3	4	5	6	7
24. ¿Hasta qué punto fueron interesantes los contenidos trabajados?	1	2	3	4	5	6	7
30. ¿Cuál es la contribución de la salida al campo para un mejor entendimiento de la asignatura?	1	2	3	4	5	6	7

La pregunta 31, valora la apreciación de la **aportación individual al trabajo** del grupo:

31. Si habéis trabajado en grupo, ¿cómo valorarías tu participación en el trabajo del grupo?	1	2	3	4	5	6	7
--	---	---	---	---	---	---	---

La pregunta 32, trata de indagar sobre los **aprendizajes más significativos**. Se trata de una pregunta abierta en la que los alumnos pueden contestar varias cosa libremente:

32. En líneas generales, ¿qué cosas has aprendido con la salida al campo? :

La pregunta 33, indaga sobre las preferencias de los alumnos sobre la exigencia de un **trabajo posterior** a la salida.

33. Cuando sales al campo, ¿ crees conveniente que te exijan algún tipo de trabajo sobre la excursión?	Sí	No
--	----	----

Finalmente la pregunta 34, trata de sondear su opinión en relación al tema de este estudio, ¿las salidas son esenciales en la enseñanza?

34. En tu opinión, ¿las salidas al campo son fundamentales en la enseñanza de las Ciencias Naturales?	Sí	No
---	----	----

### III.7.1.6.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

Para el análisis de la información, los datos recogidos a través de las encuestas fueron codificados y, posteriormente procesados mediante los programas informáticos EXCEL 97 y SPSS 9.0.

Como el numero de cuestionarios previos contestados no coinciden con los posteriores, hemos trabajado con los resultados en porcentajes.

Para el análisis, hemos invertido los datos de las respuestas de las preguntas negativas, como por ejemplo la 11, para convertirlas en positivas.

En algunos casos hemos agrupado las puntuaciones de los alumnos en tres categorías:

- Desacuerdo: que incluye las valoraciones de 1 y 2.
- Indiferente: que incluye las valoraciones de 3, 4 y 5.
- Entusiasta: que incluye las valoraciones de 6 y 7.

Presentamos a continuación tres tablas en las que recopilan los datos obtenidos.

- En primer lugar, en la tabla III.33., se presentan las frecuencias, sus porcentajes y la media, de cada una de las preguntas referidas a las características esenciales del trabajo realizado en el Taller de la Naturaleza , esto es, desde la 23 a la 31.
- A continuación, en la tabla III.34. se presentan las frecuencias, sus porcentajes y la media de las respuestas previas y posteriores, de cada una de las preguntas relacionadas con las características de las prácticas de campo en general y también las referidas a la opinión de los alumnos sobre la asignatura en la que se enmarca la visita al Taller. Estas son las preguntas 5 a 20.

- Finalmente, en la tabla III.35., se presentan la medias y las desviaciones, tanto previas como posteriores, de las preguntas 5 a 20, junto con los valores de un contraste de hipótesis basado en la t de student.

Seguidamente analizaremos y discutiremos las opiniones de los alumnos, a partir de toda la información obtenida en esta parte de la investigación.

TABLA III.33.

RESPUESTAS POSTERIORES A LAS PREGUNTAS 23 A 31

PREGUNTA	N	DESACUERDO				INDIFERENTE				ENTUSIASTAS				TOTAL		MEDIA		
		1		2		3		4		5		6		7				
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%			
Programación divertida	23	1	0,86%	0	0,00%	2	1,72%	11	9,48%	20	17,24%	39	33,62%	43	37,07%	116	100%	5,91
Contenidos interesantes	24	2	1,72%	1	0,86%	4	3,45%	21	18,10%	29	25,00%	38	32,76%	21	18,10%	116	100%	5,34
Explicaciones claras	25	3	2,63%	0	0,00%	2	1,75%	10	8,77%	15	13,16%	41	35,96%	43	37,72%	114	100%	5,89
Dificultad física	26	49	42,61%	26	22,61%	11	9,57%	12	10,43%	10	8,70%	3	2,61%	4	3,48%	115	100%	2,42
Preparación buena	27	1	0,88%	4	3,54%	12	10,62%	17	15,04%	17	15,04%	35	30,97%	27	23,89%	113	100%	5,28
Conocimiento previo del trabajo	28	7	6,03%	12	10,34%	16	13,79%	25	21,55%	18	15,52%	20	17,24%	18	15,52%	116	100%	4,44
Claridad de los guiones	29	3	2,59%	1	0,86%	2	1,72%	15	12,93%	24	20,69%	35	30,17%	36	31,03%	116	100%	5,63
Mejor comprensión de la asignatura	30	1	0,88%	0	0,00%	4	3,51%	12	10,53%	26	22,81%	33	28,95%	38	33,33%	114	100%	5,75
Participación en el trabajo del grupo	31	3	2,61%	1	0,87%	1	0,87%	6	5,22%	24	20,87%	38	33,04%	42	36,52%	115	100%	5,86

TABLA III.34.

RESPUESTAS "PREVIAS" Y "POSTERIORES" A LAS PREGUNTAS 5 A 20.

PREGUNTA			1		2		3		4		5		6		7		TOTAL		MEDIA
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Aprendizaje de contenidos	5	PRE.	2	1,57%	1	0,79%	3	2,36%	12	9,45%	26	20,47%	23	18,11%	60	47,24%	127	100%	5,90
		POST.	1	0,86%	2	1,72%	1	0,86%	10	8,62%	15	12,93%	36	31,03%	51	43,97%	116	100%	6,00
Mayor motivación	6	PRE.	1	0,79%	0	0,00%	3	2,38%	9	7,14%	11	8,73%	35	27,78%	67	53,17%	126	100%	6,19
		POST.	1	0,86%	0	0,00%	1	0,86%	8	6,90%	13	11,21%	33	28,45%	60	51,72%	116	100%	6,20
Conciencia ambiental	7	PRE.	1	0,79%	1	0,79%	1	0,79%	10	7,87%	14	11,02%	26	20,47%	74	58,27%	127	100%	6,22
		POST.	2	1,72%	0	0,00%	3	2,59%	2	1,72%	11	9,48%	29	25,00%	69	59,48%	116	100%	6,30
Aspectos de aventura	8	PRE.	5	3,94%	4	3,15%	9	7,09%	15	11,81%	19	14,96%	25	19,69%	50	39,37%	127	100%	5,47
		POST.	3	2,59%	2	1,72%	8	6,90%	18	15,52%	17	14,66%	40	34,48%	28	24,14%	116	100%	5,38
Relaciones sociales	9	PRE.	11	8,66%	6	4,72%	9	7,09%	19	14,96%	24	18,90%	25	19,69%	33	25,98%	127	100%	4,94
		POST.	5	4,31%	1	0,86%	5	4,31%	16	13,79%	24	20,69%	33	28,45%	32	27,59%	116	100%	5,41
Mejor memorización	10	PRE.	2	1,57%	1	0,79%	3	2,36%	15	11,81%	24	18,90%	33	25,98%	49	38,58%	127	100%	5,78
		POST.	3	2,59%	0	0,00%	1	0,86%	8	6,90%	16	13,79%	44	37,93%	44	37,93%	116	100%	5,95
Pérdida de tiempo	11	PRE.	92	73,60%	20	16,00%	4	3,20%	5	4,00%	0	0,00%	1	0,80%	3	2,40%	125	100%	1,53
		POST.	75	65,79%	24	21,05%	6	5,26%	5	4,39%	0	0,00%	2	1,75%	2	1,75%	114	100%	1,64
Trabajo individual	12	PRE.	41	32,54%	34	26,98%	21	16,67%	14	11,11%	7	5,56%	8	6,35%	1	0,79%	126	100%	2,52
		POST.	30	26,09%	28	24,35%	21	18,26%	18	15,65%	12	10,43%	4	3,48%	2	1,74%	115	100%	2,77
Trabajo en grupos de 3 ó 4	13	PRE.	2	1,59%	0	0,00%	0	0,00%	20	15,87%	11	8,73%	33	26,19%	60	47,62%	126	100%	5,99
		POST.	1	0,88%	0	0,00%	5	4,39%	8	7,02%	13	11,40%	29	25,44%	58	50,88%	114	100%	6,08
Guión de actividades	14	PRE.	12	9,52%	6	4,76%	11	8,73%	22	17,46%	29	23,02%	21	16,67%	25	19,84%	126	100%	4,69
		POST.	6	5,17%	6	5,17%	7	6,03%	23	19,83%	22	18,97%	23	19,83%	29	25,00%	116	100%	5,02
Resolución de problemas	15	PRE.	10	7,87%	7	5,51%	9	7,09%	18	14,17%	24	18,90%	29	22,83%	30	23,62%	127	100%	4,94
		POST.	9	7,76%	2	1,72%	4	3,45%	20	17,24%	25	21,55%	29	25,00%	27	23,28%	116	100%	5,11
Enseñanza transitiva	16	PRE.	15	11,81%	13	10,24%	10	7,87%	19	14,96%	26	20,47%	22	17,32%	22	17,32%	127	100%	4,43
		POST.	20	17,24%	11	9,48%	24	20,69%	21	18,10%	21	18,10%	8	6,90%	11	9,48%	116	100%	3,69
Asignatura difícil	17	PRE.	22	17,32%	23	18,11%	21	16,54%	28	22,05%	17	13,39%	7	5,51%	9	7,09%	127	100%	3,41
		POST.	18	15,65%	20	17,39%	22	19,13%	19	16,52%	11	9,57%	10	8,70%	15	13,04%	115	100%	3,65
Asignatura interesante	18	PRE.	6	4,72%	7	5,51%	13	10,24%	17	13,39%	34	26,77%	36	28,35%	14	11,02%	127	100%	4,81
		POST.	5	4,35%	3	2,61%	6	5,22%	19	16,52%	28	24,35%	33	28,70%	21	18,26%	115	100%	5,13
Asignatura divertida	19	PRE.	22	17,32%	9	7,09%	18	14,17%	16	12,60%	16	12,60%	23	18,11%	23	18,11%	127	100%	4,23
		POST.	15	13,04%	5	4,35%	9	7,83%	14	12,17%	22	19,13%	31	26,96%	19	16,52%	115	100%	4,67
Asignatura útil	20	PRE.	2	1,57%	4	3,15%	14	11,02%	16	12,60%	23	18,11%	38	29,92%	30	23,62%	127	100%	5,27
		POST.	2	1,74%	5	4,35%	8	6,96%	16	13,91%	26	22,61%	30	26,09%	28	24,35%	115	100%	5,27

TABLA III. 35.

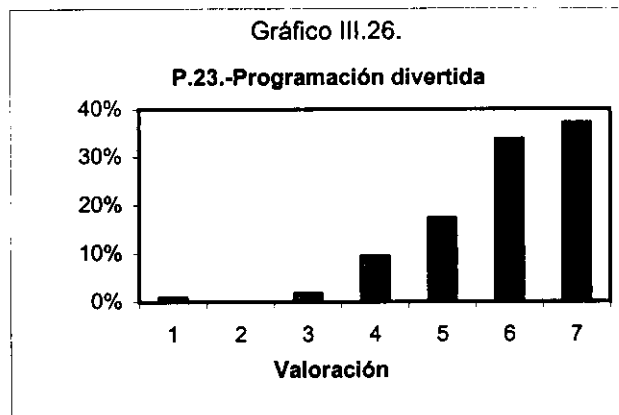
							t de student		
PREGUNTA	MEDIA PRE	MEDIA POST	DIFERENCIA	DESV PRE	DES POST	t de student	Grados de libertad	Si $-1,65 < t < 1,65$ se acepta medias iguales	
5	Aprendizaje de contenidos	5,90	6,00	0,10	1,33	1,20	-0,63	241	iguales
6	Mayor motivación	6,19	6,20	0,01	1,13	1,08	-0,05	240	iguales
7	Conciencia ambiental	6,22	6,30	0,08	1,16	1,15	-0,55	241	iguales
8	Aspectos de aventura	5,47	5,38	-0,09	1,67	1,46	0,46	241	iguales
9	Relaciones sociales	4,94	5,41	0,48	1,84	1,51	-2,19	241	distintas
10	Mejor memorización	5,78	5,95	0,17	1,31	1,23	-1,03	241	iguales
11	Pérdida de tiempo	1,53	1,64	0,11	1,06	1,03	-0,83	237	iguales
12	Trabajo individual	2,52	2,77	0,25	1,36	1,38	-1,41	239	iguales
13	Trabajo en grupos de 3 ó 4	5,99	6,08	0,09	1,26	1,23	-0,54	238	iguales
14	Guión de actividades	4,69	5,02	0,33	1,80	1,68	-1,45	240	iguales
15	Resolución de problemas	4,94	5,11	0,18	1,80	1,69	-0,78	241	iguales
16	Enseñanza transmisiva	4,43	3,69	-0,74	1,90	1,78	3,13	241	distintas
17	Asignatura difícil	3,41	3,65	0,24	1,65	1,86	-1,07	240	iguales
18	Asignatura interesante	4,81	5,13	0,32	1,54	1,50	-1,62	240	iguales
19	Asignatura divertida	4,23	4,67	0,44	2,07	1,91	-1,71	240	distintas
20	Asignatura útil	5,27	5,27	0,00	1,49	1,47	-0,01	240	iguales

### III.7.2.- CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN.

#### III.7.2.1.- OPINIONES SOBRE LA PROGRAMACIÓN DE LA “GRAFIOSIS DEL OLMO.

Las opiniones de los alumnos sobre la programación (preguntas 23 a 31), se recogieron un mes después de su visita de tres días consecutivos, en un momento en el que a la semana siguiente iban a realizar una nueva visita, esta vez de un día de duración. Con esto queremos aclarar, que aunque hacía tiempo que habían realizado el trabajo de campo, todavía mantenían fresco el recuerdo de las características esenciales, pues aún no habían terminado el trabajo de esta programación.

La pregunta 23, que hace referencia a si la salida fue divertida, obtiene la mejor valoración de todo este bloque de preguntas. Presentamos la representación gráfica de las respuestas:



En los resultados expuestos en la tabla III.33., constatamos que hay 82 alumnos, sobre 116, que se muestran entusiastas, lo que supone un porcentaje del 70,69%. Solamente 1 alumno se muestra en desacuerdo.

Esta valoración tiene gran importancia. Son muchos los autores que insisten en que es fundamental, sobre todo en estas edades, desarrollar la diversión y el gusto por el aprendizaje:

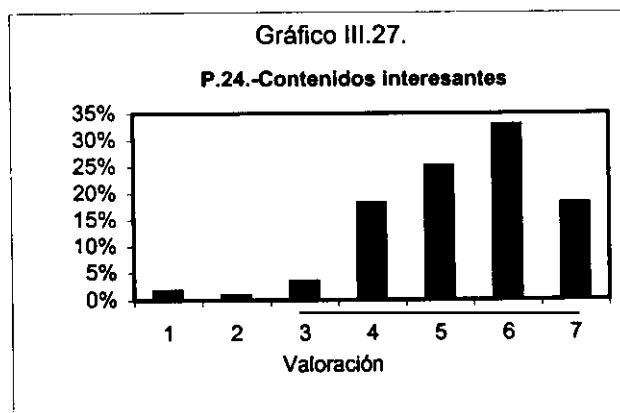
Por ejemplo, Erätuli y Sneider (1990), en una publicación muy citada, en la que presentan sus conclusiones de una investigación sobre las relaciones entre los factores de diversión y aprendizaje (en una exposición de física basada en el descubrimiento), concluyen que si los visitantes se divierten interactuando con las exhibiciones, pueden aprender acerca de los principios y procesos científicos y desarrollar una actitud positiva hacia la ciencia.

Por otra parte, Praia y Marques (1997), haciéndose eco de lo que parecen señalar muchos docentes respecto a que la curiosidad por la ciencia disminuye a medida que la escolaridad avanza, opinan que:

“Esta idea del desinterés de los jóvenes, no es ajena a una forma inadecuada de enseñar ciencias, que pone el énfasis en la memorización de los hechos y que olvida sistemáticamente, que es necesario, sobre todo desarrollar el gusto por el aprendizaje”, ( p. 95).

Pues bien, el análisis de esta respuesta, nos muestra claramente que esta actividad es considerada divertida, lo que nos induce a pensar en su importancia por aumentar el gusto por el aprendizaje.

Por su parte, la pregunta 24, ¿hasta qué punto fueron interesantes los contenidos trabajados?, presenta también una valoración muy alta:

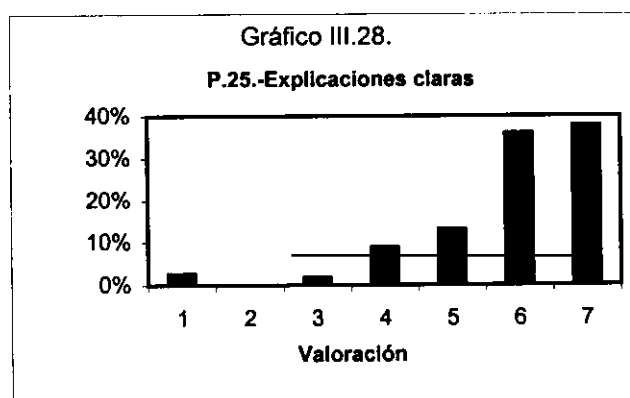


En esta pregunta, hay 59 alumnos que se muestran entusiastas, lo que supone un 50,86% del total. Sin embargo, esta valoración no es tan alta como la de la pregunta anterior. Por ejemplo, hay 23 alumnos que han perdido entusiasmo. Para ellos, las actividades fueron muy divertidas, pero no porque los contenidos fueran interesantes.

Una primera interpretación, nos sugiere que quizás lo que fomenta la diversión sean las relaciones sociales que se establecen durante este tipo de actividades, pero no podemos olvidar que los resultados de las observaciones sistemáticas realizadas, reflejan con claridad que durante el horario de trabajo, los alumnos dedican mucho más tiempo al trabajo de las tareas de aprendizaje que a las relaciones sociales.

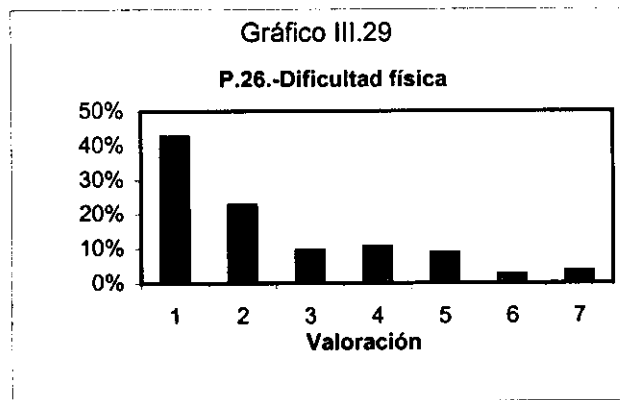
En nuestra opinión, la diversión reflejada en las respuestas, debe estar muy influenciada por la ruptura con el trabajo repetitivo y monótono de las “aulas” y de la “lección sobre el tema”. Pensamos que las salidas del aula son interesantes por el aumento de la motivación que supone el cambio de estrategias, el reto de enfrentar a los alumnos con problemas y, sobre todo, el hacerlo en un ambiente natural (como veremos, la valoración de las salidas por el aumento de la conciencia ambiental, es la más alta de todas las puntuaciones, con un 84,48% de alumnos entusiastas después de la actividad).

La pregunta 25, que indaga sobre la claridad de las explicaciones recibidas en el Taller, es la segunda pregunta mejor valorada de este bloque, con una media de 5,89 y 83 alumnos entusiastas, que suponen un 73,68% del total.

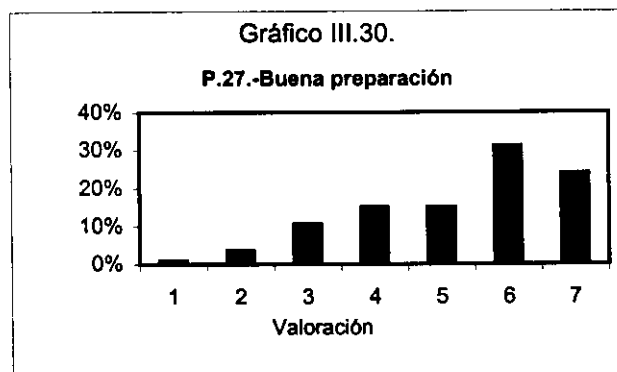


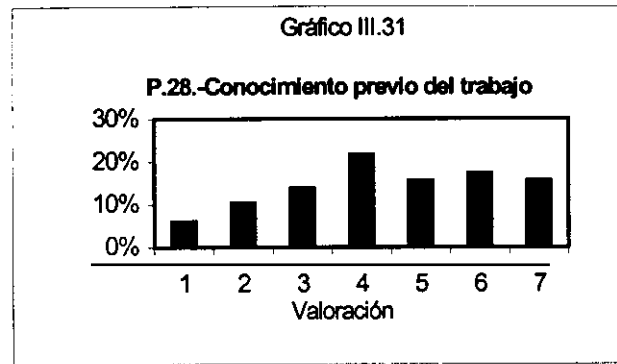
Este resultado es un buen indicador del desarrollo de la programación. Sin embargo, en nuestra opinión, es una lástima que estas explicaciones fuesen tan abundantes ( como se ha reflejado en el análisis de las observaciones sistemáticas a los alumnos y en las discusiones sobre la valoración de las actividades diarias), especialmente por tratarse de una programación investigativa. Además, nuestras observaciones nos indican que no solo se explicaba lo que se tenía que hacer en cada caso, sino que también fueron muy frecuentes las explicaciones sobre cómo hacerlo.

Respecto a la pregunta 26, para un 65,22% de los alumnos, las actividades no supusieron una dificultad física apreciable. Un 28,70%, se muestran indiferentes y, un 6,09% ( 7 alumnos), piensan que sí supusieron un importante esfuerzo físico.



Las preguntas 27 y 28, referentes a la preparación de la visita, son las que obtienen las peores valoraciones de este bloque, lo que encaja perfectamente con nuestras observaciones descritas en el apartado III.4.3. en el análisis de las actividades diarias.





El contraste entre las respuestas a estas dos preguntas, es interesante. Los datos son los siguientes:

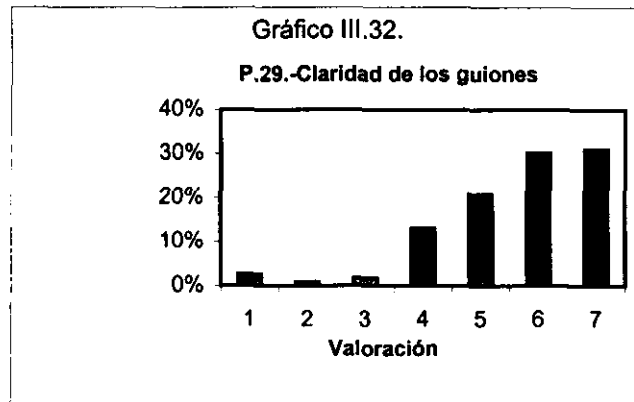
-TABLA III.36.-

	DESACUERDO		INDIFERENTE		ENTUSIASTA	
	N	%	N	%	N	%
P. 27.- ¿Crees que la preparación para la salida fue buena?.	5	4,42	46	40,70	62	54,86
P. 28.- ¿Conocías con claridad el trabajo que se esperaba que hicieras en el campo?	19	16,37	59	50,86	38	32,76

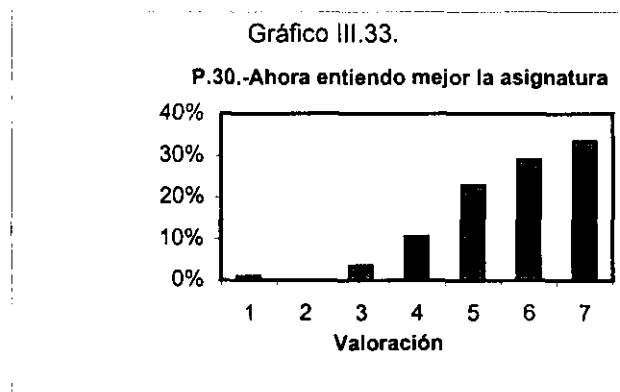
Se puede apreciar que son mucho más favorables las opiniones sobre una buena preparación que las referidas a un conocimiento preciso de las características del trabajo a realizar durante la estancia en el Taller.

Hemos insistido, a lo largo de esta memoria, que los trabajos investigativos son motivadores (máxime si se realizan al aire libre en un Taller de la Naturaleza), entonces ¿por qué no aprovechar esa motivación inicial para plantear el problema con la máxima claridad?. Además, el asentamiento de un problema de estas características, su verdadera comprensión, requiere tiempo. En nuestra opinión, si en una programación de resolución de problemas, los alumnos no tienen un conocimiento exhaustivo de las características del trabajo que deben realizar, entonces existe un fallo en la preparación.

La pregunta 29, referida a la claridad de los guiones, tiene una valoración bastante positiva (presentamos algunos ejemplos de los guiones de trabajo del grupo 1° -factores abióticos- en el Anexo 12).



También es muy alta la valoración de los alumnos a la pregunta 30, sobre la contribución de las actividades para una mejor comprensión de la asignatura.

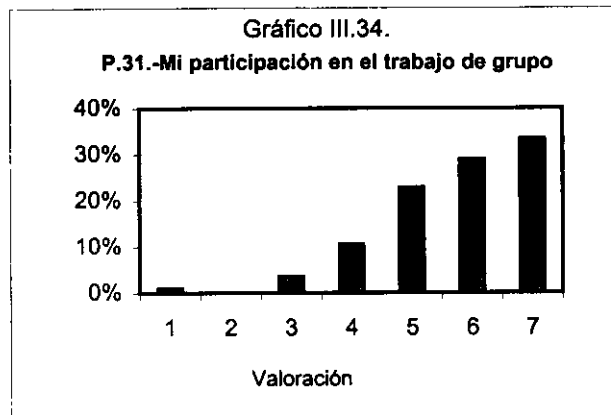


En esta pregunta, encontramos que 71 alumnos emiten respuestas entusiastas, lo que supone un 62,98% y solamente 1 alumno está en desacuerdo.

Esta valoración es muy importante, pues nos indica que la programación no solo está perfectamente integrada en el programa de la asignatura sino que, además, contribuye positivamente a una mejor comprensión de ella.

Por otra parte, la participación individual en el trabajo de grupo (pregunta 31), es también valorada muy positivamente. Un 69,56% de los alumnos, lo que supone que 80 de ellos, sobre 115, valoran sus aportaciones muy positivamente. Solamente 4 alumnos,

valoran muy negativamente su participación y de los 31 restantes, 24 la puntúan con un 5.



Estos datos, nos confirman una vez más el interés de organizar a los alumnos en grupos de trabajo para afrontar este tipo de actividades.

Sobre la pregunta 32, referida a los contenidos que consideran haber aprendido mejor durante las actividades, hemos obtenido algunos datos a tener en cuenta.

Se trata de una pregunta abierta, en la que los alumnos pueden responder varias cosas diferentes. Hemos dividido las respuestas en varios apartados que iremos comentando a continuación:

- **Generalizaciones.**

Este primer grupo de respuestas no nos aporta mucha información. Se trata de respuestas del tipo:

- Grafiosis: aparece en 30 respuestas.
- Ecosistemas: en 10 respuestas.
- Naturaleza: en 3 respuestas.
- Muchas cosas: en 2 respuestas.

- **Respuestas estrechamente asociadas con los temas de los 6 grupos de trabajo.**

Estas respuestas son muy frecuentes. Hemos contado sus apariciones en relación con cada uno de los temas de trabajo de los 6 grupos.

El tema que más aparece es fauna, con 21 respuestas. Después vegetación y olmo y su problemática con 20 alumnos cada uno, contaminación del agua con 16 y suelo con 15 (el clima solo se menciona en una ocasión).

Todos estos datos están bastante próximos y no nos aportan informaciones relevantes.

Sin embargo, es interesante señalar que el tema del “entorno que rodea y los usos del parque” no aparece en las respuestas como tal. Existen, eso sí, 12 respuestas relacionadas con la historia de Villaviciosa de Odón.

Por lo tanto, las respuestas relacionadas con el tema del grupo 6, aparecen con una frecuencia bastante menor, a pesar de que en este tema ha trabajado el grupo de alumnos más numeroso, con mucho.

Realmente no sabemos si esto es un indicador de un posible problema. Quizás, las respuestas más específicas sobre este tema, aparezcan difuminadas, englobándose muchas de ellas en el apartado de actitudes relacionado con “entender y respetar la naturaleza”, que es, como veremos, el más numeroso, o bien en otros apartados.

#### ▪ Procedimientos

Las referencias a contenidos procedimentales, son tan escasas, que sí nos parece que son un indicador claro de un problema.

Un dato, en nuestra opinión muy significativo, es que solo un alumno cita el término “investigación”.

Examinemos el contexto en el que se incluye este dato: se trata de alumnos que como bien sabemos están muy poco (o nada) habituados a realizar investigaciones. Participan en una programación cuyo núcleo es una investigación sobre un problema ambiental, pero al finalizar, no son conscientes de ninguna ganancia relacionada con la investigación en sí misma.

Como ya hemos indicado en los apartados anteriores, pensamos que el diseño de la programación y, sobre todo su desarrollo, tiene que reforzar mucho, en tiempo e insistencia, todas las reflexiones y procedimientos relacionados con el reto que supone afrontar una investigación completa.

Este análisis, coincide con la opinión de Álvarez y Rivarossa (2000), cuando, refiriéndose a los principales obstáculos en el proceso de resolución de problemas ambientales, afirman:

“No se reconoce el valor de los procedimientos como parte del proceso de generación del conocimiento, especialmente para aprender cómo se hace ciencia...” ( en Perales, 2000; p.190).

Las demás respuestas relacionadas con los procedimientos también son muy escasas, y por lo tanto, preocupantes. Así, “observación” es igualmente citado por un único alumno, orientación por dos y “procedimientos en general” por otro.

- Actitudes

Las actitudes son la otra cara de la moneda.

54 alumnos responden que, entre las cosas que mejor han aprendido, destacan el “entender y respetar la naturaleza”.

Este dato está en consonancia con la gran valoración que hacen de la pregunta 7 de este mismo cuestionario, referida a la importancia de las salidas para conocer mejor el entorno y concienciarte de la importancia de su conservación.

Tratándose de una programación incluida en un programa de Educación Ambiental, estos datos nos confirman que las actitudes relacionadas con la ética ambiental, están muy bien trabajadas y creemos que se consiguen excelentes resultados en este sentido.

- Otras respuestas.

Finalmente, 3 alumnos manifiestan no haber aprendido nada y, cinco más, dejan este espacio en blanco.

En la pregunta 33, referida a si los alumnos creen conveniente realizar algún tipo de trabajo posterior a la salida, los que piensan que no es necesario, son exactamente el doble que los que sí lo consideran conveniente. Es curioso que en dos de los tres Centros, las respuestas afirmativas y negativas están prácticamente igualadas. Sin embargo en el tercero, las negativas superan a las positivas en una relación de 4 a 1.

Finalmente, en la pregunta 34, la opinión mayoritaria de los alumnos es que las salidas al campo son fundamentales en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Los datos son los siguientes:

- Son fundamentales: 89,56%
- No son fundamentales: 8,69%
- No contestan 1,7%

### III.7.2.2.- OPINIÓN SOBRE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

La opinión de los alumnos sobre las prácticas de campo, se ha recogido en dos momentos diferentes:

- Una semana antes de su participación en las actividades de la fase intensiva de trabajo en el Taller.
- Un mes después de la fase intensiva de trabajo en el Taller.

Con ello, hemos intentado medir los posibles cambios tras participar en la programación.

Para considerar si las medias de cada una de las preguntas, sufren cambios significativos después de participar en la programación, como tanto la media como la varianza de la población son desconocidas, realizaremos un contraste de hipótesis basado en la t de student.

Los resultados, se presentan en la tabla III.35. de este capítulo.

El nivel de significación asignado es de 0,1 con lo que, en función de los grados de libertad de la muestra, tendríamos:

$$t_{2\varepsilon} = 1,6$$

Con lo que si:  $-1,6 < t < 1,6$  se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ).

- La hipótesis nula ( $H_0$ ), acepta que las medias, antes y después de la participación en la programación, son iguales, con lo que ésta no influye en la opinión de los alumnos.
- La hipótesis alternativa ( $H_1$ ), acepta la diferencia de medias y, por lo tanto, cambios de opinión, o lo que es lo mismo, influencia de la programación.

Como se observa en la tabla III.35., utilizando la t de student, solo se puede aceptar diferencias significativas de medias en las preguntas 9, 16 y 19.

Nuestra privilegiada participación en esta programación, realizando continuas observaciones y entrevistas, nos indica con claridad que para los alumnos se trata de una experiencia nada habitual y de gran relevancia. Se trata de la típica actividad que recordarán durante bastante tiempo.

Por ello, la ausencia de cambios significativos en la mayoría de sus opiniones sobre las prácticas de campo, solo puede interpretarse como un indicador de la firmeza de sus ideas respecto a las preguntas de esta parte de la encuesta, no sujetas a cambios inducidos por las características de la última experiencia, por muy relevante que ésta fuera.

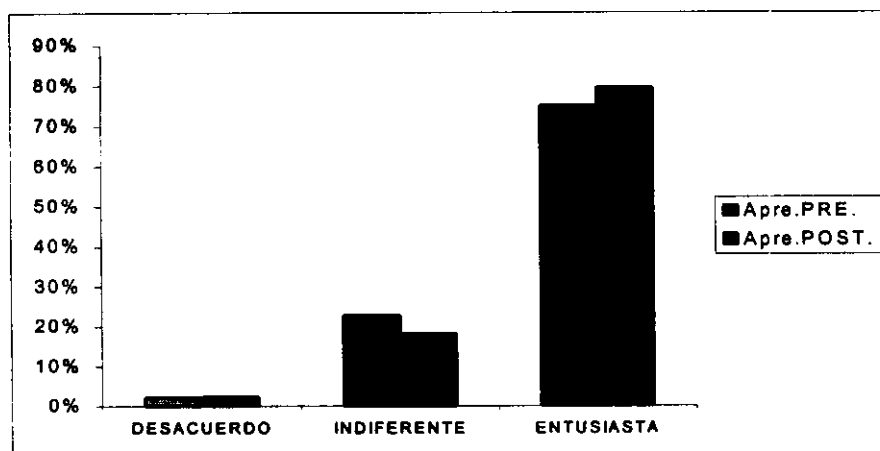
Analizamos a continuación las opiniones respecto a las preguntas 5 a 20, de la primera página del cuestionario.

#### Actitudes hacia las salidas.

En líneas generales, destacamos que las actitudes de los alumnos hacia el trabajo de campo son tremendamente favorables.

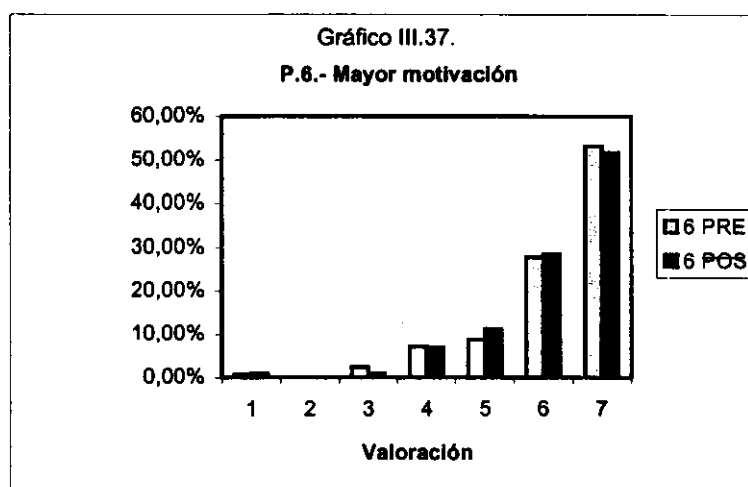
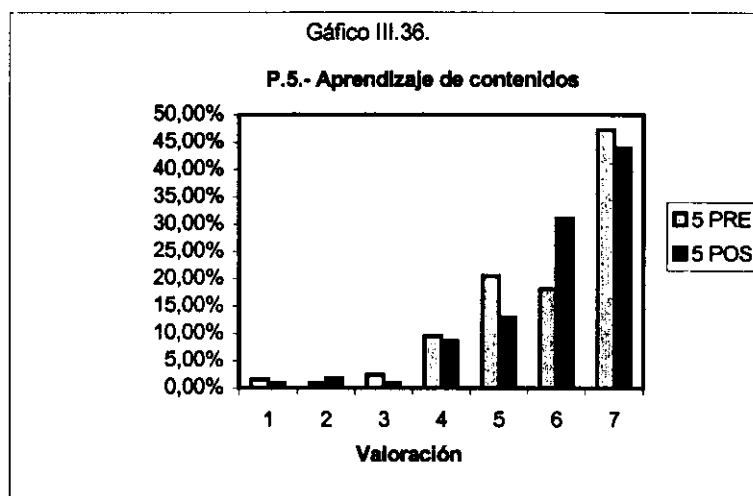
Las preguntas incluidas en el subdominio referido a los aspectos de aprendizaje, mediante los trabajos de campo (5,6,10 y 11), obtienen valoraciones muy altas. Aún así, como se puede apreciar en el siguiente gráfico, mejoran algo después de la programación.

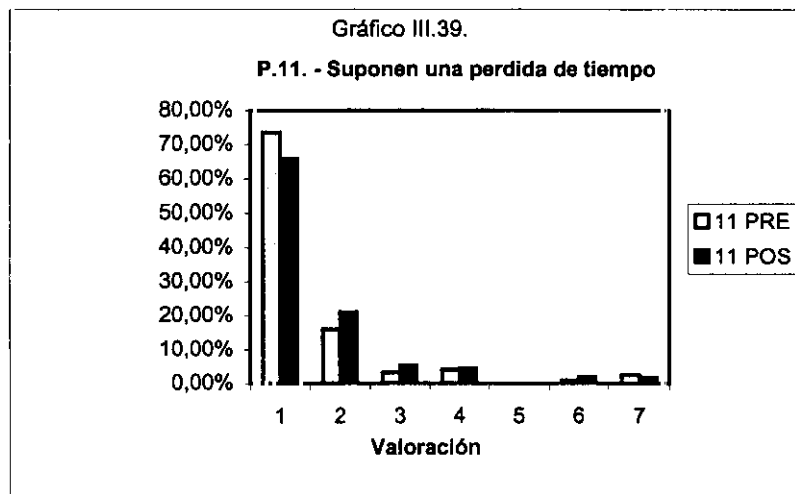
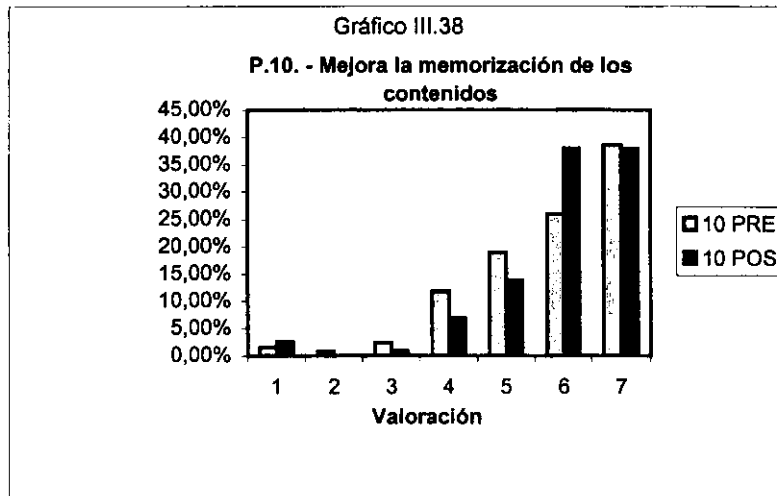
-GRÁFICO III.35.-



Hay que señalar que para la obtención de este gráfico, se han invertido las respuestas de la pregunta 11, que en la encuesta está formulada de forma inversa.

Presentamos a continuación, la representación gráfica de las respuestas previas y posteriores a cada una de las cuatro preguntas de este subdominio.





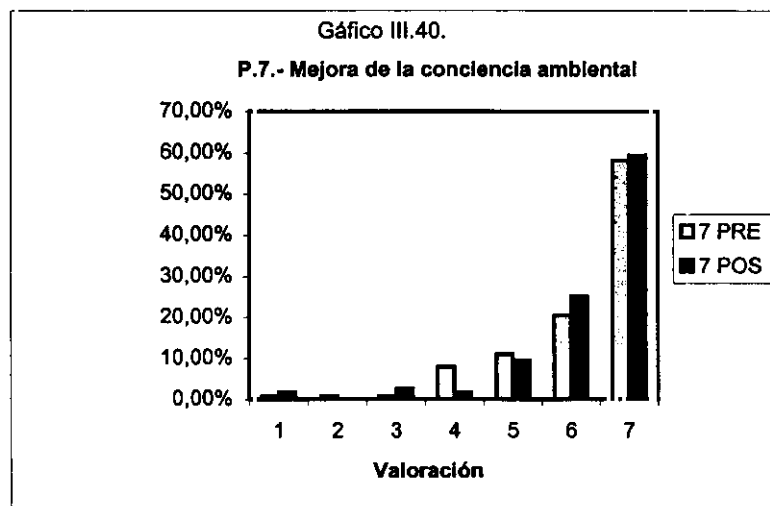
La interpretación que hacemos de los datos obtenidos en este dominio es evidente:

- Los alumnos manifiestan de forma clara que el trabajo de campo es muy útil para aprender los contenidos de la asignatura.
- Trabajar en el campo es mucho más motivador que trabajar en el aula (esta afirmación obtiene valoraciones altísimas).
- Un mes después de la salida, piensan que los contenidos trabajados los recordarán durante más tiempo.
- De acuerdo con las afirmaciones anteriores, manifiestan que el trabajo de campo no es una pérdida de tiempo.

La pregunta 7, relacionada con los aspectos medioambientales, es la que obtiene la puntuación más alta de todas.

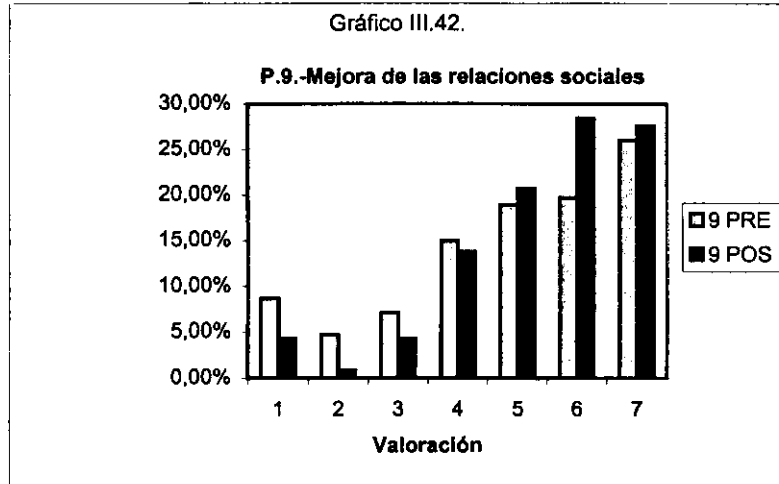
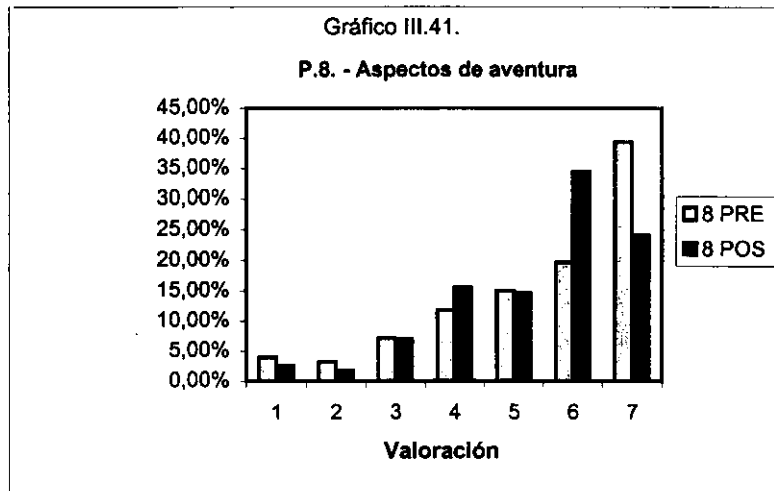
En ella, los alumnos valoran las salidas porque te permiten conocer mejor el entorno y concienciarte de la importancia de su conservación.

Las respuestas se han representado en el gráfico siguiente:



Como vemos, las valoraciones también mejoran algo después de la programación.

La valoración de las salidas en función de los aspectos de aventura y de las relaciones sociales que se establecen (preguntas 8 y 9), se reflejan en los siguientes gráficos:

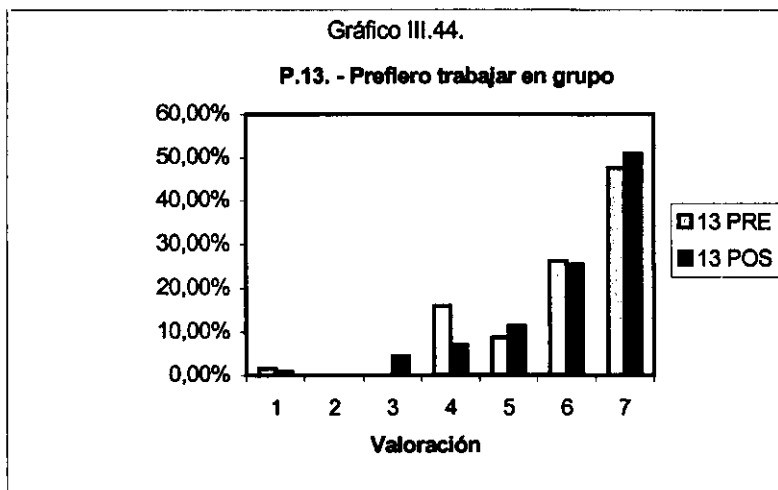
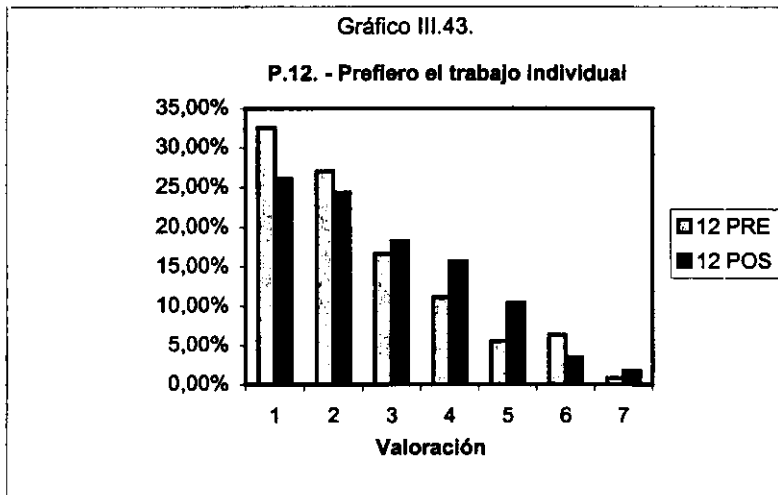


Observamos que la valoración de la aventura decae algo, mientras que las relaciones sociales mejoran en la valoración posterior (siendo la pregunta 9, una de las que reflejan cambios significativos en las medias cuando se aplica el contraste de hipótesis basado en la *t* de student). Este dato, choca con los resultados obtenidos por Orion y Hofstein (1991), pues en su estudio desciende la concepción de las salidas como eventos sociales (y también de aventura).

**Preferencias sobre la organización del trabajo.**

En este dominio (preguntas 12 y 13), los alumnos dejan muy claro su rechazo por el trabajo individual y sus preferencias por el trabajo en grupos ( de 3 ó 4 alumnos).

En los siguientes gráficos se representan las respuestas:

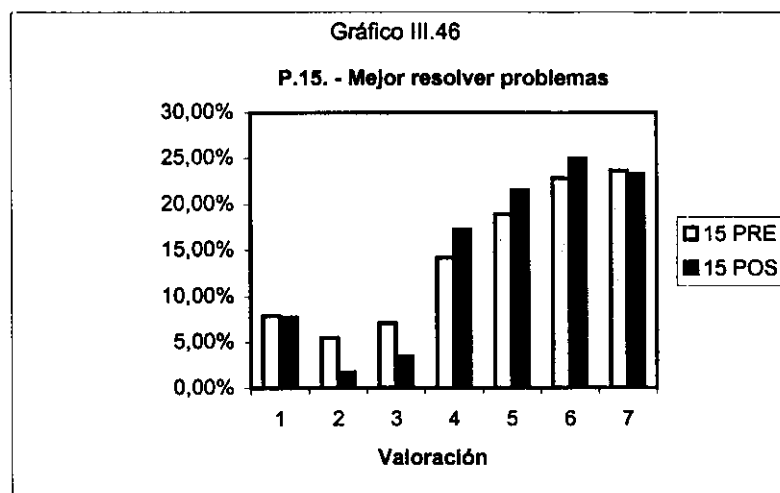
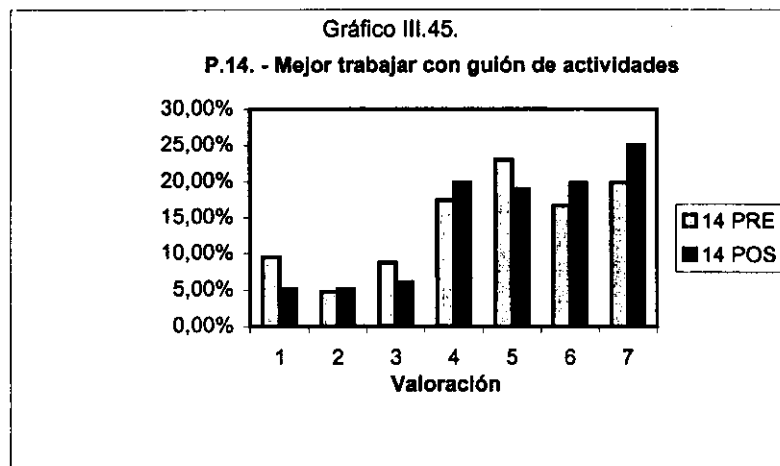


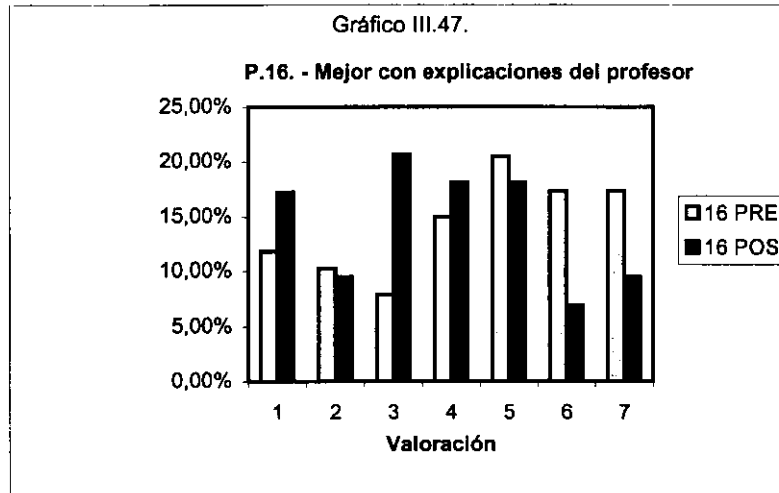
### Preferencias sobre los métodos de enseñanza.

Observamos en las respuestas de este dominio, que los alumnos manifiestan una clara preferencia por el reto que supone el trabajo de campo de resolución de problemas. También muestran una gran aceptación por el método semidirigido con guión de trabajo.

La pregunta sobre la valoración de los métodos dirigidos durante el trabajo de campo, es la que muestra un mayor cambio en las opiniones de los alumnos. Así, después de la programación, su rechazo hacia este método de trabajo es significativamente mayor (siendo la pregunta que refleja cambios más significativos en las medias cuando se aplica el contraste de hipótesis basado en la t de student).

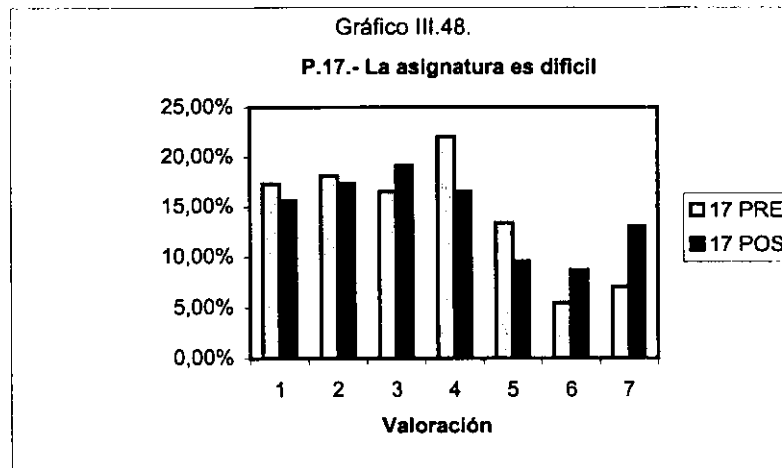
Los gráficos con las respuestas son los siguientes:

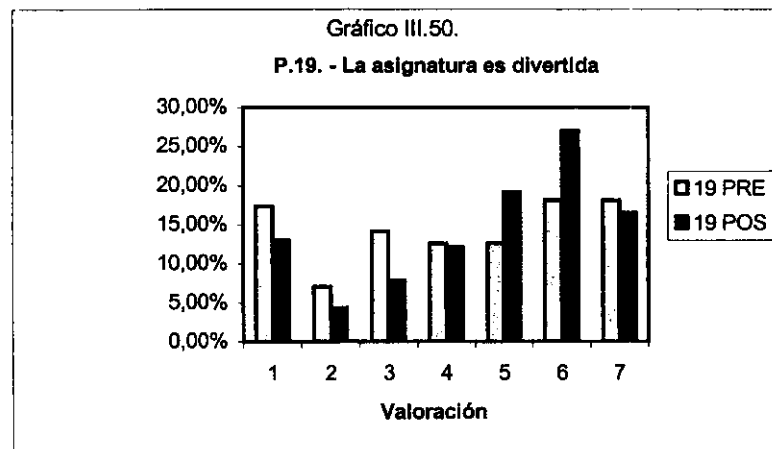
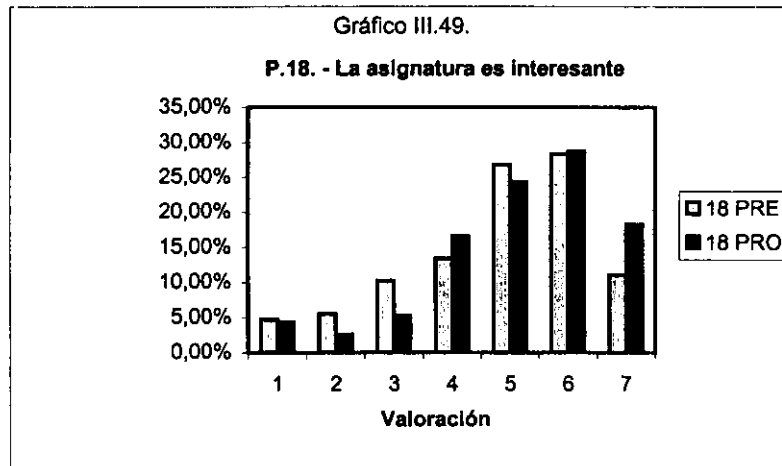


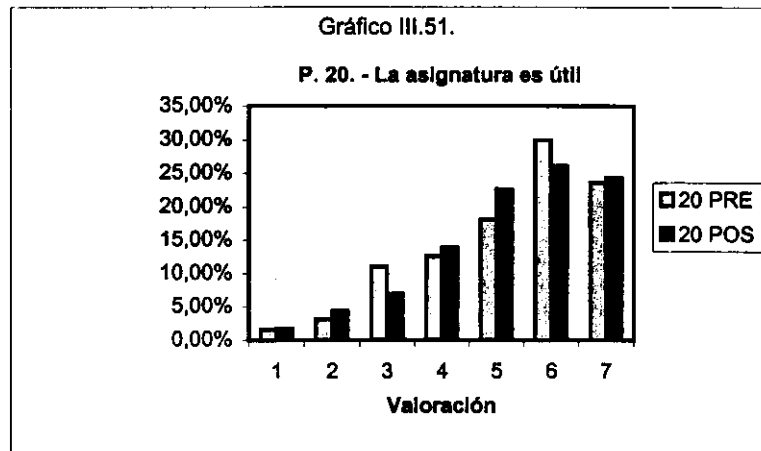


### III.7.2.3.- OPINIÓN SOBRE LA ASIGNATURA

En los siguientes gráficos se reflejan las opiniones, previas y posteriores, sobre la asignatura.







Destacamos que en todos los casos, las puntuaciones sobre este dominio reflejan que la asignatura está mucho peor valorada que las salidas al campo.

En todo caso, hay dos preguntas que mejoran bastante en la valoración posterior (así, las preguntas 18 y 19, son dos de las que reflejan cambios muy importantes en la opinión, aunque solamente en la 19 son significativos en las medias cuando se aplica el contraste de hipótesis basado en la t de student).

Esto, nos permite afirmar que, después de la participación en la programación de la Grafiosis, los alumnos perciben que la asignatura en la que se enmarca la programación, es más interesante y divertida, cambios a los que asignamos un gran valor.

## **IV. CONCLUSIONES**

#### IV.- CONCLUSIONES.

Sintetizamos a continuación las conclusiones más relevantes obtenidas de nuestro trabajo.

- Hemos constatado que desde todos los ámbitos (profesores, alumnos e investigadores), se considera que las prácticas de campo son esenciales en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

En todos los sondeos de opinión basados en encuestas, que hemos realizado o consultado, en más de un 90% de las respuestas se afirma que estas prácticas son fundamentales. Todos los artículos sobre este tema que hemos revisado, coinciden con esta opinión.

- Nuestros datos (ver I.4.3.1.), y los de Rebollo (1994), nos indican que el número de salidas en niveles de enseñanza Secundaria, es muy escaso.

La importancia que se les otorga, junto con su escasez, nos muestra claramente el gran interés que tiene aprovechar estas prácticas al máximo.

- Los profesores de Secundaria de la Comunidad de Madrid, manifiestan un alto nivel de satisfacción con las salidas que realizan, a pesar de que no coinciden con las que desearían realizar (ver I.4.3.1.). Las encuestas que hemos pasado a profesores de otras zonas, nos hacen sospechar que estos datos son extrapolables a otras Comunidades.

Los factores responsables de esta valoración tan optimista pueden ser variados. Nosotros destacamos los siguientes:

- La gran motivación de los alumnos, basada en gran parte en la diversión que les proporciona el trabajo fuera de las aulas (que incluso consigue en la experiencia que hemos analizado que la asignatura en la que se enmarca la salida parezca más interesante después del trabajo de campo).

- La gran dedicación a las tareas programadas de aprendizaje (en la experiencia analizada hemos constatado que los alumnos invierten un altísimo porcentaje de su tiempo envueltos en actividades de aprendizaje).
  - La extraordinaria potencialidad que ofrece el campo, entendido como gran laboratorio natural, para el trabajo de una amplísima gama de conceptos, procedimientos y actitudes.
- Las programaciones con trabajo de campo son complejas y comprenden diseños muy variados. Sus resultados dependen, en gran parte de las características de estos diseños.
- La gran confusión que se refleja en la bibliografía sobre este tema, nos ha hecho decidimos por establecer unos modelos de programaciones, con la intención de aportar claridad.

Partiendo de la importancia que tienen las salidas, y por lo tanto del gran protagonismo que adquieren en las programaciones en las que se integran, nos hemos decidido por fundamentar estos modelos en función del momento de la programación en el que se decide introducir el trabajo de campo.

Defendemos que ésta es una característica de gran interés que define bastante bien el papel de la salida y la visión de la enseñanza del profesor. Un sencillo esquema de síntesis sería el siguiente:

- Campo como actividad final. Ilustración de la teoría.
- Campo como actividad inicial. Iniciación del aprendizaje.
- Campo como actividad intermedia, con una preparación específica, que básicamente sería:
  - Para establecer “enlaces” en la mente de los estudiantes entre los modelos teóricos y la realidad y familiarizarles con el aprendizaje previsto en la salida.
  - Para comprender la verdadera dimensión del problema planteado, sugerir hipótesis y proponer actividades de contrastación para realizar durante la salida .

- El método a utilizar durante el trabajo de campo (en lo referente al papel del profesor y de los alumnos), el tipo de preparación, las características del trabajo posterior y la evaluación, presentan una relación muy estrecha con cada uno de estos modelos propuestos.

Las posibles combinaciones entre todas estas características del diseño, son muchas. Pero mientras unas encajan perfectamente, otras no. Por eso es importante conocer las características y posibilidades de cada uno de ellos, tanto para el diseño de programaciones con actividades de campo coherentes, como para las investigaciones y discusiones didácticas sobre el trabajo de campo (discutidos en los apartados II.5.; II.6.; II.7. y II.10.).

Otras características del diseño, son más independientes del modelo elegido. Nos referimos al tipo de itinerario y la duración, los agrupamientos de alumnos, el número de alumnos por profesor y el momento del curso (discutidos en el apartado II.9.).

- Los talleres de la naturaleza, como el de Villaviciosa de Odón, situados en ambientes de interés, dotados de instalaciones y medios adecuados, y con profesionales con experiencia en el desarrollo de programaciones con trabajo de campo, son un recurso de gran utilidad al facilitar una labor fundamental en nuestras enseñanzas: el conocimiento del medio y de los problemas que le afectan, mediante la investigación directa en la naturaleza.
- Las ventajas de estas actividades, se pierden si se limitan a asistencias puntuales o anecdóticas de los alumnos.

Consideramos que es preciso elevar la consideración de estas investigaciones escolares, que podrían pasar a convertirse en las programaciones protagonistas de cursos completos o, al menos, de una parte importante de ellos.

En este sentido, deberían tener un gran reflejo en la evaluación de la asignatura.

- Asimismo, destacamos las propuestas que impliquen al alumnado en actividades de tipo investigativo, promoviendo al máximo la observación, reflexión, interpretación, comunicación y debate de las conclusiones.
- Nuestros resultados también nos indican la importancia de realizar una preparación adecuada.

Si, como en el estudio que hemos realizado, se trata de un planteamiento investigativo, la reflexión sobre la esencia del trabajo que se va a realizar es básica. También es fundamental la búsqueda inicial de información. En este sentido, los alumnos deben ser conscientes del problema a investigar; deben poder definirlo con claridad y con tiempo suficiente, de forma que puedan idear hipótesis de contrastación para la fase de trabajo de campo.

Pero aunque no se trate de un diseño de investigación, en cualquier caso, durante el trabajo de campo, los estudiantes se enfrentan a situaciones novedosas y, en muchas ocasiones, complejas. Una preparación tendente a disminuir la novedad, tanto del ambiente geográfico, como en lo referido a las características de la salida y del planteamiento propuesto (en la línea de la preparación “orientativa” propuesta por Falk, descrita en el apartado II.6.3.), es, en nuestra opinión, siempre conveniente.

- Respecto a la programación de la grafiosis del olmo, los cuatro enfoques diferentes con los que hemos orientado nuestro estudio nos llevan a conclusiones coincidentes.

En primer lugar, destacamos una vez más que la programación está extraordinariamente bien valorada por todas las personas que, de una u otra manera, han participado en ella. Como aspectos más positivos, señalamos los siguientes:

- Favorecer actitudes de respeto hacia la Naturaleza y crítica con las actuaciones que la afectan, objetivo fundamental en una programación integrada en un programa de Educación Ambiental.

- Su facilidad para integrarse en las programaciones escolares, favoreciendo un aumento de la comprensión de la asignatura, que además es percibida por los alumnos, después de la programación, como más interesante y divertida.
- La programación es atractiva para los alumnos, que opinan de ella, que es muy divertida, el trabajo motivador y los contenidos interesantes.
- Favorece las discusiones en grupos y por tanto el desarrollo de determinadas destrezas como comunicación, negociación y organización. Las encuestas de opinión de los alumnos, nos indican que su participación individual en el trabajo de los grupos está muy bien valorada y nos muestran su rechazo por el trabajo individual. Por otra parte, el análisis de las actividades diarias, nos sugiere que el número de alumnos que constituyen los grupos está bien establecido.
- Favorece el manejo de la bibliografía de consulta al igual que de diferentes aparatos y herramientas.
- Las explicaciones de los monitores y los guiones de trabajo están muy bien valorados.
- Finalmente, la duración del trabajo de campo en las parcelas, es adecuado.

Proponemos que para mejorar los resultados, se debería:

- Rediseñar el trabajo previo, introduciendo la temática de la investigación con tiempo suficiente y con la máxima claridad, de manera que los alumnos puedan asimilar las características del problema que van a investigar.
- Buscar la posibilidad de reducir algunas de las actividades durante la fase de trabajo intensivo en el Taller, de manera que los alumnos puedan pasar más tiempo pensando en la esencia del trabajo que están realizando y en los nuevos pasos a seguir.

De esta manera se conseguiría reducir las intervenciones de los monitores durante las fases de trabajo de campo y de laboratorio.

- Destacar la importancia del trabajo de procedimientos y todos los aspectos relacionados con el reto que supone afrontar una investigación completa.
- Concienciar al profesorado de los Centros del interés del trabajo posterior y profundizar en los mecanismos de evaluación, de manera que la experiencia tenga un reflejo importante en las notas de la asignatura en la que se integra.

Para terminar, queremos reafirmar el interés del tema que hemos abordado. En nuestra opinión, un objetivo prioritario de la investigación en didáctica de las Ciencias de la Tierra, debe consistir en estudiar mucho más a fondo las características del trabajo de campo con estudiantes. Profundizar en este estudio, puede aportarnos pautas muy interesantes para la enseñanza de Ciencias en general.

Pero este tipo de estudios son muy complicados. A nadie se le debe escapar que estamos lejos de entender con seriedad las características de lo que podemos denominar “procesos de enseñanza y aprendizaje”. Sin embargo, también existen muchas otras líneas de investigación de gran dificultad, como por ejemplo el estudio del clima, pero nos consta que hay un montón de especialistas, y de dinero, consiguiendo resultados espectaculares.

Por eso, insistimos en la importancia de perseverar en la investigación didáctica. Se trata de Educación. Con mayúsculas.

Hoy en día, una investigación en Educación es francamente improbable que nos proporcione respuestas definitivas. Se necesita muchísimo más esfuerzo; muchos más estudios.

En este sentido, instituciones como los Talleres de la Naturaleza, son una excelente fuente de datos. Por allí pasan cada año miles de alumnos realizando una serie de programaciones con muchas variables comunes.

Pero se necesitan más investigaciones. Faltan investigadores y también falta mucho apoyo económico.

Actualmente, trabajos como el presente, requieren de una gran dosis de voluntad para salvar la gran cantidad de problemas que surgen. Muchos de estos problemas, deberían solucionarse con la creación de grupos de investigación estables, solventes económicamente y bien coordinados.

## **V. BIBLIOGRAFÍA**

- ABRAMS, E. y WANDERSEE, J.H. (1995). How to infuse actual scientific research practices into science classroom instruction. *International Journal of Science Education*, v.17, p.683-694.
- AGUILAR, J.M.y OTROS. (1990). Excursión Geológica a las Cañadas del Teide. *Actas del VI Simposio de Enseñanza de la Geología*. p. 111-125. Tenerife.
- AIZPIRI, A., EGUÍLUZ , L., LLANOS H.y LLUCH, R. (1986 ). Itinerario Geológico en el anticlinal de Pancorbo. *Actas del IV Simposio de Enseñanza de la Geología*. p.387-404. Vitoria-Gazteiz.
- ALONSO TAPIA, J (1994). *Motivación y aprendizaje en el aula*. Ed. Santillana, Aula XXI. Madrid.
- ALVAREZ, R (1994). De los trabajos prácticos tradicionales a la actividad investigativa. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, v. 2 (2,3), p. 361-372.
- ÁLVAREZ, P. y RIVAROSSA A. (2000). Problemas ambientales. En PERALES, F. J. (2000). *Resolución de problemas*. Síntesis Educación. Madrid. p.186-215.
- AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE (1989). *Science for All Americans*. AAAS . Washington.
- ANDERSON, O.R. (1976). *The experience of science: a new perspective for laboratory teaching*. Nueva York: Teachers College Press.
- ANDERSON, W.I. (1980). The tri-State Geological field conference – A force in Geological Education for over forty years. *Journal of Geological Education*, v.28, p.124-131.
- ANGUIA, F. y ANCOCHEA, E. (1981). Prácticas de campo: Alternativas a la excursión tradicional. *I Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología*: p.317-326. Madrid.
- ANGUIA, F. SAN MIGUEL, M. y SÁNCHEZ MORO, J.R. (1982). Itinerario Geológico urbano en las inmediaciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid). *Actas del II Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología*. p.165-175.Gijón.
- ANGUIA, F. (1988). Procesos Geológicos en las ciudades: una escuela de observación. *Actas del V Simposio de Enseñanza de la Geología*. p. 265-276. Alcalá de Henares.
- ARCHE, A. (1984). La geología en los diversos niveles de la enseñanza. *Actas del III Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología*. p. 16- 27.Barcelona.
- BACH , J. (1984.) La Geología de campo como actividad interdisciplinar en la formación de profesores de E.G.B. *Actas del III Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología* p. 199-206. Barcelona.

- BACH, J. GASSIOT, X. y MALLARACH, J . M<sup>a</sup> . (1984). Itinerario de la excursión a la zona volcánica de Girona. *Actas del III Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología* p. 343-356. Barcelona.
- BACH, J. BRUSI, D. y OBRADOR, A. (1986). Pautas para la realización de itinerarios urbanos. *Actas del IV Simposio de Enseñanza de la Geología*. p.263-273.Vitoria-Gazteiz.
- BACH, J. BRUSI, D. DOMINGO, M. y OBRADOR, A. (1988). Propuesta de una metodología y jerarquización de las observaciones del trabajo de campo en Geología. *Actas del V Simposio de Enseñanza de la Geología*. p. 319-325.Alcalá de Henares.
- BALCÁZAR, N. y RODRÍGUEZ, J. (1988). Las prácticas de campo. Actividad formativa del alumno. *Actas del V Simposio de Enseñanza de la Geología*. p. 327-329.Alcalá de Henares.
- BALLESTEROS, M. y SIMANCAS, R.(1992). Resultados de la cooperación Universidad-Bachillerato en la Enseñanza de la Geología. *Actas del VII Simposio de Enseñanza de la Geología*. p. 409-415. Santiago de Compostela.
- BAÑÓN, B. (1984). Un curso de Geología de COU fundamentado en el trabajo de campo. *Actas del III Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología* . p. 282-291.Barcelona.
- BARAHONA, S y MARTINEZ, J. (1984). El paisaje, hilo conductor en una programación de Geología de C.O.U. *Actas del III Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología*. p. 106-113.Barcelona.
- BARBERÁ, O. y VALDÉS, P. (1996). El trabajo práctico en la enseñanza de las Ciencias : una revisión. . *Enseñanza de las Ciencias*, v.14 (3), p. 365-379.
- BENAYAS, J.; RAMÍREZ, M.; SEGURA, F.; SINTES, M.; ALONSO,E.; SÁNCHEZ, E. y FORT, M. (1993). *Sendas Ecológicas*. Editorial Comunidad de Madrid.
- BENZ, G. (1962). An Experimental Evaluation of Field Trips for Achieving Informational Gains in a Unit on Earth Science in Four Ninth Grade Classes. *Science Educationn*, v. 46, n. 1, p.43-49.
- BERLYNE, D.E. (1966). Curiosity and explorastion. *Science*, v. 153, p. 25-33.Citado por MARTIN, W.W., FALK, J.H. y BALLING, J.D. (1981). Enviromental Effects on Learning: The Outdoor Field trip. *Science Education*, v. 65 (3), p. 301-309.
- BEST, J.W. (1982). *Cómo investigar en educación*. Morata. Madrid.

- BOGARTZ, R.S. y WITTE, K.L. (1966). On the locus of the stimulus familiarization effect in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, v. 4, p.317-331. Citado por MARTIN, W.W. , FALK, J.H. y BALLING, J.D. (1981). Environmental Effects on Learning: The Outdoor Field trip. *Science Education*, v. 65 (3), p. 301-309.
- BOILE, A.P. (1999). Group-Based Projects in Metamorphism: Case Study. <http://www.soton.ac.uk/~ukgec/CaseS/field1.htm> (acceso el X de 1999).
- BONITO, J. (1996). *As actividades prácticas no Ensino das Geociências: Contributos para o ensino da deformação das rochas no Ensino Secundario*. Memoria do Grau de Mestre. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.
- BOUD, D.J.; DUNN, J. y HEGARTY-HAZEL, E. (1986). *Teaching in laboratories*. Guilford: The Society for Research into Higher Education.
- BOYER, R. y TIBERGHEN, A. (1989). Las finalidades de la enseñanza de la Física y Química vistas por los profesores y alumnos franceses. *Enseñanza de las Ciencias*, v.7(3), p. 213-228.
- BRAÑAS, M.(1981). Experiencias sobre el trabajo de campo en la enseñanza de la Geología en el Bachillerato. *Actas del Primer Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología*. p. 295-302. Madrid.
- BRAÑAS, M. P. PARDO, X. y PAZ, D. (1988). Experiencias didácticas sobre el trabajo de campo en Geología: una perspectiva interdisciplinar. *Actas del V Simposio de Enseñanza de la Geología*. p. 395-405. Alcalá de Henares.
- BRICKHOUSE, N.W.; STANLEY, W.B. y WHITSON, J.A.(1993) Practical reasoning and science education: implications for theory and practice. *Science and Education*, v.2, p. 363-375.
- BRUSÌ, D.(1992a). Reflexiones en torno a la didáctica de las salidas al campo en Geología (I): Aspectos funcionales. *Actas del VII Simposio de Enseñanza de la Geología*. p. 363-389. Santiago de Compostela.
- BRUSÌ, D. (1992b). Reflexiones en torno a la didáctica de las salidas al campo en Geología (II): Aspectos metodológicos. *Actas del VII Simposio de Enseñanza de la Geología*. p. 391-407. Santiago de Compostela.
- BURNETT, J.; SIDDALL, R.; FILIPESCU, S.; BOWN, P.; HOARE, T. y HOWARD, D. (1999). Effective Teaching in the Field: IMAGE, the Future for Geological Fieldwork? <http://www.soton.ac.uk/~ukgec/CaseS/field1.htm> (acceso el X de 1999).
- CABALLER, M.J. (1993). Planteamiento de problemas como estrategia de aprendizaje en la enseñanza de la Geología. En Aspectos didácticos de las Ciencias Naturales (Geología), 5. ICE de la Universidad de Zaragoza, p. 224- 231. Citado por CARRILLO, L (1995).

- CABALLER, M<sup>a</sup> J. y OÑORBE, A. (1997). Resolución de problemas y actividades de laboratorio. En DEL CARMEN, L. (coord.). *La Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en la Educación Secundaria*. ICE/HORSORI. Cap.V. Barcelona.
- CAMAÑO, A. (1992). Los trabajos prácticos en ciencias experimentales. *Aula*, v. 9, p.61-68.
- CANTOR, G.N y CANTOR, J.H. (1965). Discriminative reaction time performance in preschool children as related to stimulus familiarization. *Journal of Child Psychoogy*, v.2, p.1-9. Citado por MARTIN, W.W. , FALK, J.H. y BALLING, J.D. (1981). Environmental Effects on Learning: The Outdoor Field trip. *Science Education*, 65 (3), p. 301-309.
- CARR, W. y KEMMIS, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca .
- CARRILLO, L. y GISBERT, J. (1986). Actividades docentes sobre fachadas. *Actas del IV Simposio de Enseñanza de la Geología* .p. 57-65. Vitoria-Gazteiz.
- CARRILLO, L (1995). Los trabajos prácticos en Geología. Documento interno del curso de la AEPECT, celebrado en Madrid.
- CASTAÑO, S. LÓPEZ, J. y MORA, J. (1984). Justificación y metodología de los itinerarios Geológicos. *Actas del III Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología* p. 258-267. Barcelona.
- CELIGUETA, M<sup>a</sup> Á. (1986). Algunas consideraciones en torno a un estudio interdisciplinar de la Sierra de Cantabria para alumnos del ciclo superior de EGB. *Actas del IV Simposio de Enseñanza de la Geología* . p. 169-179. Vitoria-Gazteiz.
- CLACKSON, S.G. y WRIGHT, D.K. (1992). An appraisal of practical work in science education. *School Science Review*, v.74(266), p.39-42.
- CLAUSS. F.L. (1994). Propuesta de itinerario Geológico por los alrededores de Arcos de la Frontera ( Cádiz). *Actas del VIII Simposio sobre Enseñanza de la Geología*. p.168-174. Córdoba.
- COLL, C. (1987). *Psicología y currículum*. Ed. Paidós. Barcelona.
- COMPIANI, M. y GONÇALVEZ, P.W. (1984a). Análise de uma Experiencia Educacional de Campo em Geologia. *Anais do XXXIII Congresso Brasileiro de Geologia*, p. 5198-5203. Rio de Janeiro.
- COMPIANI, M. y GONÇALVEZ, P.W. (1984b). Aspectos Didaticos e Metodologicos de uma Experiencia de Introduçao dos Aluno as Atividades de Campo em Geologia. *Anais do XXXIII Congresso Brasileiro de Geologia*, p. 5185-5197. Rio de Janeiro.

- COMPIANI, M. (1988). A Excursão Didático-Geológica como Fomentadora do Raciocínio Científico na Formação de Professores de Ciências. *Anais do Simpósio Especialização em Ensino de Geociências nº 3º Grau AEAG/IG e DEME/FE-UNICAMP-Campinas*. P. 139-154. Campinas, S.P.
- COMPIANI, M.(1991).A Relevância das Actividades de Campo no Ensino de Geología na Formação de Professores de Ciências. *Cadernos IG/UNICAMP*, v.1. nº 2, p. 2-25.
- COMPIANI, M. y DAL RÉ, C.(1993). Os Papéis Didáticos das Excursões Geológicas. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, v. 1.2. P. 90-98.
- COMPIANI, M. (1996a). A narrativa histórica das Geociências no ensino fundamental (EGB): um exemplo com o tema "A formação do Universo". *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*,v.4, n. Extra, p. 64-69.
- COMPIANI, M. (1996b). Fieldwork teaching in the in-service training of primary/secondary school science teachers in Brazil. *Geoscience Education and Training, in Schools and Universities, for Industry and Public Awareness*, nº -19, p.329-340.
- COMPIANI, M.(1996c). Geociencias no Ensino Fundamental: " Formaram as galáxias divivivinhas"- Alguns exemplos com um estudo sobre o tema "A formação do Universo". *Cadernos IG/UNICAMP*, v. 6. nº 2 p. 123-157.
- COMPIANI, M. y DAL RÉ, C.(1996d).The didactic role played by geological excursions. *Geoscience Education and Training, in Schools and Universities, for Industry and Public Awareness*, nº-19, p. 233-241.
- COOPER, M.M. (1995). Cooperative Learning. An Approach for Large Enrollment Courses. *Journal of Chemical Education*, v. 72, N.2, p. 162-164.
- CROOL, P. (1995). *La observación sistemática en el aula*. La Muralla S.A. Madrid.
- CUBEDO, P. GASULLA, R. y SANFELIU, T. (1994).Un itinerario urbano como clase práctica de petrología. *Actas del VIII Simposio sobre Enseñanza de la Geología*. p.178-182. Córdoba.
- DAVIS, A. (1999). The Unique Learning Perspective Offered by fieldwork in Earth Sciences: a Geology Undergraduate's View. <http://www.soton.ac.uk/~ukgec/CaseS/field1.htm> (acceso el X de1999).
- DE LA FUENTE, G., BIDARTE, G., BILBAO, S., DEL PORTILLO, B., MURGA, B. y PARLANGE, M. (1994). Bilbao. un itinerario interdisciplinar; Geología, Historia y Urbanismo. *Actas del VIII Simposio sobre Enseñanza de la Geología*. p.175-177. Córdoba.
- DE MIGUEL, M. (1999). Desarrollo profesional docente e innovación educativa . En J. Cerdán y M. Grañeras (Coord.): *La investigación sobre el profesorado II: 1993-1997* (p. 193-220) Madrid: CIDE-MEC.

- DE PRO BUENO, A. (1998): ¿ Se pueden enseñar contenidos procedimentales en las clases de ciencias?. *Enseñanza de las ciencias*. v.16 (1). p. 21-41.
- DEARING, R (1996). *Submission by the Higher Education Funding Council for England to the National Committee of Inquiry into Higher Education*. [http://www.niss.ac.uk/education/hefce/pub96/m27\\_96.html](http://www.niss.ac.uk/education/hefce/pub96/m27_96.html) (acceso el X de1999).
- DEL CARMEN, L. (1988). *Investigación del medio y aprendizaje*. Barcelon: Graó.
- DEL CARMEN, L. y PEDRINACI, E.(1997). El uso del entorno y el trabajo de campo. En DEL CARMEN, L. (coord.). *La Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en la Educación Secundaria*. ICE/HORSORI. Cap.V. Barcelona.
- DEL CARMEN, L.M. (1999). El estudio de Ecosistemas. *Alambique*, v.20, p.47-54.
- DÍAZ DE RADA, V. (1999). *Técnicas de análisis de datos para investigadores sociales. Aplicaciones prácticas con SPSS para Windows*. Ra-ma. Madrid.
- DIAZ, E. y GARCÍA, B. (1988). Aprovechamiento pedagógico de las rocas ornamentales de las estaciones de Metro de Madrid. *Actas del V Simposio de Enseñanza de la Geología*. p. 277-283. Alcalá de Henares.
- DIXON, C. (1999). Detailed Underground Mapping in a Mine – Learning to Think in Three Dimensions. <http://www.soton.ac.uk/~ukgec/CaseS/field1.htm> (acceso el X de1999).
- DOMÍNGUEZ, A.Y VILAPLANA, M. (1984). Itinerario presa de Sau-Tavertet. *Actas del III Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología*. p. 357-373. Barcelona.
- DRIVER, R y OLDHAM, v. (1988). Un enfoque constructivista del desarrollo curricular en Ciencias. En : Porlán et al ( Complds.), *Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias*. Ed Diada, Sevilla.
- DUSCHL, R. y GITOMER, D. (1991). Epistemological perspectives on conceptual change: implications for educational practice" *Journal of Research in Science Teaching* v. 28 (9), p. 839-858.
- EGUÍLUZ , L. y LLANOS, H. (1986a ). Itinerario Geológico de la estructura de Ocio. *Actas del IV Simposio de Enseñanza de la Geología*. p. 423-441.Vitoria-Gazteiz.
- EGUÍLUZ, L. y LLANOS, H. (1986 b). Orientaciones metodológicas para la confección de itinerarios naturalísticos. *Actas del IV Simposio de Enseñanza de la Geología* . p. 443-450.Vitoria-Gazteiz.
- EGUÍLUZ, L., LLANOS, H. y LLUCH, R. (1986 ). Itinerario Geológico en el diapiro de Poza de la Sal. *Actas del IV Simposio de Enseñanza de la Geología* . p.405-422.Vitoria-Gazteiz.

- ELLIOT, J. (1994). *La investigación-acción en educación*. Morata. Madrid.
- ENTWISTLE, N. (1988). *La comprensión del aprendizaje en el aula*. Ed. Paidós/MEC. Madrid.
- ERÄTUULI, M. y SNEIDER, C. (1990). The Experiences of Visitors in a Physics Discovery Room. *Science Education*, v. 74 (4), p. 481-493.
- FALK, J.H.; MARTIN, W.W. y BALLING, J.D. (1978). The novel Field -Trip phenomenon : Adjustment to novel settings interferes with task learning. *Journal of Research in Science Teaching*, v.15, nº 2, p. 127-134.
- FALK, J.H. y BALLING, J.D. (1982). The Field Trip Milieu: Learning and Behavior as a Function of Contextual Events. *Journal of Educational Research*. v.76, nº 1, p.22-28.
- FALK, J.H. (1983). Field Trips: A Look at environmental effects on learning. *Journal of Biological Education*. v.17 (2), p.137-142.
- FERGUSON, G.A. (1986). *Análisis estadístico en Educación y Psicología*. Anaya/2. Madrid.
- FERNANDES, A.J., DAL RÉ, C., RICCOMINI, C. y CAMPANHA, G.A.C. (1981). A introdução do aluno ás atividades de campo. *Simp. Nac. Sobre Ensino da Geologia no Brasil, Belo Horizonte: SBG*, v.2, p. 215-228.
- FERNÁNDEZ, J. y ELORTEGUI, N. (1996). Qué piensan los profesores acerca de cómo se debe enseñar. *Enseñanza de las Ciencias*, v.14(3), p. 331-342.
- FRIEDLER, y . y TAMIR, P. (1990). Life in science laboratory classroom at secondary level. En *The student laboratory and the science curriculum*. Londres: Routledge.
- FRODEMAN, R. (1995). Geological reasoning: Geology as an interpretative and historical Science. *Geological Society of America Bulletin*, v. 107, nº 8, p. 960-968.
- GARCÍA BARROS, S.; MARTÍNEZ LOSADA, M.C. y MONDELO, M. (1995). El trabajo práctico. Una intervención para la formación de profesores. *Enseñanza de las Ciencias*, v.13 (2), p. 203-209.
- GARCÍA BARROS, S.; MARTÍNEZ LOSADA, M.C. y MONDELO, M. (1998). Hacia la innovación de las actividades prácticas desde la formación del profesorado. *Enseñanza de las Ciencias*, v.16 (2), p. 353-366.
- GARCÍA CRUZ, C.M. (1998). De los obstáculos epistemológicos a los conceptos estructurantes: Una aproximación a la Enseñanza- aprendizaje de la Geología. *Enseñanza de las Ciencias*, v.16 (2), p.323-330.

- GARCÍA DE LA TORRE, E. SEQUEIROS, L. y PEDRINACI, E. (1993). Fundamentos para el aprendizaje de la Geología de campo en Educación Secundaria: una propuesta para la formación del profesorado. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. v. 1.1. p.11-18.
- GARCÍA DE LA TORRE, E. (1994). Metodología y secuenciación de las actividades didácticas de Geología de campo. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. v. 2.2 y 2.3. p. 340-353.
- GARCÍA SASTRE, P. (1999). Los trabajos prácticos de Física en el modelo constructivista: desarrollo y evaluación (tesis doctoral). *Enseñanza de las Ciencias*, v.17(1), p.142-143.
- GARCÍA, J. (1999). El trabajo de campo en la Educación Primaria: Situación en Asturias y propuesta didáctica (tesis doctoral). *Enseñanza de las Ciencias*, v.17(1), p.144-145.
- GARCÍA, M<sup>a</sup> B. AYARZA, S. y UMARÁN, M. (1986 ). Itinerario geológico por la provincia de Navarra. *Actas del IV Simposio de Enseñanza de la Geología* . p. 363-369. Vitoria-Gazteiz.
- GARCÍA-AMORENA, L. (1981). Las prácticas de campo en la Enseñanza Media. *Actas del Primer Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología*. p. 287-294. Madrid.
- GARDNER, G. y BANNIISTER, F. (1999). Student-Led Fieldwork: The Consumer's Viewpoint. <http://www.soton.ac.uk/~ukgec/CaseS/field1.htm> (acceso el X de1999).
- GARRET, R.M. (1988). Resolución de problemas y creatividad: implicaciones para el currículo de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*. v.6 (3), p. 224-231.
- GELI, A.M. (1995). La evaluación de los trabajos prácticos. *Alambique*, v.4, p.25-32.
- GIBBS, G. (1994). *Learning in teams*. Oxford Brookes University, Oxford.
- GIERE, R. (Ed) (1992). *Cognitive Models of Science*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- GIL, D. (1983). Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias*. v.1(1), p.26-33.
- GIL, D. y CARRASCOSA, J. (1985). Science learning as conceptual and methodological change. *European Journal of Science Education*. v.7 (3), p. 231-336.

- GIL, D.; CARRASCOSA, J.; FURIÓ, C. y MARTÍNEZ TORREGROSA, J. (1991). *La Enseñanza de las Ciencias en la Educación Secundaria*. Barcelona. Horsori.
- GIL, D.; PESSOA, A.M.; FORTUNI, J.M. y AZCÁRATE, C. (1994). *Formación del profesorado de las ciencias y de la matemática. Tendencias y experiencias innovadoras*. Madrid: Popular.
- GIL, D. y VALDÉS, P. (1996). La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: un ejemplo ilustrativo. *Enseñanza de las Ciencias*. v.14 (2), p.155-163.
- GILL, R. (1999). A Student's First Encounter with Geoscience Fieldwork – Making it an Effective Learning Experience. <http://www.soton.ac.uk/~ukgec/CaseS/field1.htm> (acceso el X de 1999).
- GLASS, G.V. y STANLEY, J.C. (1974). *Métodos estadísticos aplicados a las Ciencias Sociales*. Prentice/Hall Internacional. Barcelona.
- GOLD, J.R., JENKINS, A., LEE, R., MONK, J.R., RILEY, J. SHEPHERD, I.D.H. y UNWIN, D.J. (1991). *Teaching Geography in Higher Education: a manual of good practice*. Oxford: Basil Blackwell, Institute of British Geographers Special publication 24.
- GONZÁLEZ EDUARDO, M. (1992). ¿ Qué hay que renovar en los trabajos prácticos ?. *Enseñanza de las Ciencias* v.10 (2), p. 206-211.
- GOWIN (1984). Citado por GELI, A.M. (1995). La evaluación de los trabajos prácticos. *Alambique*, v.4, p.25-32. p.28.
- GRATTAN, J., GILBERTSON, D.D. y HORGAN, J. (1999). Skills Development via Fieldwork: The Malta Experience. <http://www.soton.ac.uk/~ukgec/CaseS/field1.htm> (acceso el X de 1999).
- GUTIERREZ, R., MARCO, B., OLIVARES, E. y SERRANO, T. (1990). *Enseñanza de las Ciencias en la Educación intermedia*. Rialp S.A. Madrid.
- HALL-BEYER, M. C. (1997). Field Geology for the National Park Visitor – Luring a General Audience into Research. *Journal of Geological Education*, v. 45, p. 456-459.
- HAWLEY, D. (1996). Changing approaches to teaching Earth Science fieldwork. *Geoscience Education and Training*. v. 19, p. 243-253.
- HAWLEY, D.: ; Being There!: a short Review of Field-Based Teaching and Learning. <http://www.soton.ac.uk/~ukgec/CaseS/field1.htm> (acceso el X de 1999).
- HERRON, M.D. (1971). The nature of scientific enquiry. *School Review*, v.79, p.171-212. Citado por Geli (1995).

- HODSON, D. (1992). Redefining and reorienting practical work in school science. *School Science Review*, v.73 (264), p. 65-78.
- HODSON, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*. v. 12 (3), p. 299-313.
- HODSON, D. (1996). Practical work in school science: exploring some directions for change. *International J. Science Education*, v.18 (7), p.755-760.
- IZQUIERDO, M.; SANMARTÍ, N. y ESPINET, M. (1999). Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. *Enseñanza de las Ciencias*, v.17(1), p. 45-59 .
- JAÉN, M. y BERNAL, J.M. (1989). Una propuesta de intervención didáctica en el trabajo de campo: estudios de distintos niveles de conglomerados en relación con su área de origen. *Enseñanza de las Ciencias*. nº extra, p.89-90.
- JAÉN, M. y BERNAL, J.M.(1993). Integración del trabajo de campo en el desarrollo de la enseñanza de la Geología mediante el planteamiento de situaciones problemáticas. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, v.1.3, p.153-158.
- JAÉN, M. y GARCÍA-ESTAN, R (1997). Una revisión sobre la utilización del trabajo práctico en la enseñanza de la Geología. Propuestas de cambio. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, v. 5.2. p. 107-116.
- JOYCE, B. y SHOWERS, B. (1988). *Student achievement through staff development*. New York: Logman.
- KARABINOS, P. STOLL, H. M. y TEMPLETON, W. (1992). Attracting Students to Science Thought Field Exercises in Introductory Geology Courses. *Journal Of Geological Education*; v. 40 . p. 302-305.
- KEMP, T. (1999). Msci Team Project. <http://www.soton.ac.uk/~ukgec/CaseS/field1.htm> (acceso el X de1999).
- KERN E.L. y CARPENTER, J.R. (1984). Enhancement of Student Values, Interests and Attitudes in Earth Science Through a Field-Oriented Approach. *Journal of Geological Education*, v. 32, p. 299-305.
- KING, H.: The U.K. Geosciences Fieldwork Symposium. <http://www.soton.ac.uk/~ukgec/CaseS/field1.htm> (acceso el X de1999).
- KIRSCHNER, P.A. (1992). Epistemology, practical work and academic skills in science education . *Science and Education*, v.1, p.273-299.
- KOLB, D. (1984). *Experiential Learning: experience as the source of learning and development* London, Prentice-Hall. Citado por MAGUIRE, S.(1999).
- LARKIN, R.P. (1982). Geological Education and the Senior Citizen. *Journal of Geological Education*, v.30. p. 302-303.

- LAZAROVITZ, R. y TAMIR, P. (1994). Research on using laboratory instruction in science, en *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. Nueva York: Macmillan.
- LINDBLAD, S. (1988). Posturas ideológicas de los profesores sobre el trabajo de innovación centrado en la escuela. *Revista de Educación*, v.286, p.79-96.
- LLEDÓ, A.I. y CAÑAL, P. (1993). El diseño y desarrollo de materiales curriculares en un modelo investigativo. *Investigación en la Escuela*. v.21, p. 9-19.
- LONERGAN, N y ANDRESEN, L.W. (1988). Field-based Education: Some Theoretical Considerations. *Higher Education Research and Development*, v.7 (1), p.63-67.
- LÓPEZ TRUJILLANO, R y LÓPEZ GONZÁLEZ, R. (1981). La enseñanza práctica de las manifestaciones periglaciares. Experiencias en el Macizo de Gredos. *Actas del Primer Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología*. p. 303-307. Madrid.
- LUBOW, R.E., RIFKIN , B. y ALCK, M. (1976). The context effect: The relationship between stimulus preexposure and environmental preexposure determines subsequent learning. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, v. 2, p.38-47. Citado por MARTIN,W.W. , FALK, J.H. y BALLING, J.D. (1981). Environmental Effects on Learning: The Outdoor Field trip. *Science Education*,v. 65 (3), p. 301-309.
- LUSTY, M.G.F. (1973). The place of Fieldwork in Geology. *Geology*. v. 5, p.85-87.
- MACH, E. (1895, 1943). On Instruction in the Classics & the Sciences. *Popular Scientific Lectures*. Open Court, La Salle.
- MAGUIRE, S. (1999). Group Projects: an Effective Fieldwork Teaching Strategy. <http://www.soton.ac.uk/~ukgec/CaseS/field1.htm> (acceso el X de1999).
- MARBEAU, V. (1982). *El trabajo autónomo de los alumnos*. Oficina de Educación Iberoamericana. Madrid.
- MARCELO,C. (1995). Investigaciones sobre Formación del Profesorado: El conocimiento sobre el aprender a enseñar. En L.J. Blanco y V. Mellado (Coords.). *La Formación del Profesorado de Ciencias y Matemáticas en España y Portugal*. Badajoz: Universidad de Extremadura.
- MARCELO,C. y otros. (1995). La innovación como formación. En A. Medina y L.M. Villar (Coords.). *Evaluación de Programas Educativos, Centros y Profesores*. Madrid: Universitas.
- MARCHESI, A. (2000). Nuevas ideas para el futuro. *El País Educación*. 17/I/2000.

- MARFIL, F. y PÉREZ GONZÁLEZ, S. (1982). Delimitación de dos sectores de interés didáctico en el entorno del I.B. de Coín. *Actas del II Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología*. Gijón.
- MARQUES, L.; FUTURO, A.; LEITE, A. y PRAIA, J. (1996). A aula de campo no ensino da Geologia: Contributos para uma clarificação e prática do seu papel didáctico. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, extra-96, p.32-39.
- MARRAS, B.(1995). Field studies Benefit Students and Teachers. *Journal Of Geological Education* , v. 43. p. 128-131.
- MARTÍN del POZO, R. (1994). *El conocimiento del cambio químico en la formación inicial del profesorado. Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de los estudiantes de Magisterio*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Sevilla.
- MARTIN,W.W. , FALK, J.H. y BALLING, J.D. (1981). Enviromental Effects on Learning: The Outdoor Field trip. *Science Education*, v. 65 (3), p. 301-309.
- MARTÍNEZ, J. y CASTRO, J. (1988). La Canteras ( Las Palmas de Gran Canaria): aula abierta para la enseñanza de la dinámica sedimentaria en las playas. *Actas del V Simposio de Enseñanza de la Geología*. p. 285-292.Alcalá de Henares.
- MARTÍNEZ, M<sup>a</sup>.M.; FERNÁNDEZ, M.P.; GUERRERO, A.; MARTÍN, R.; RODRIGO, M. y VARELA, P. (1997). *Estudio de la incidencia de distintos programas de formación y de la práctica educativa en el Pensamiento del Profesor de Ciencias de Educación Secundaria*. Memoria de Investigación inédita. CIDE (Ayuda a la Inv. Educ. 1995).
- MARTON, F et al (1984). *The experience of learning*. Scottish Academic Press. Edinburgh.
- ENTWISTLE, N. (1988). *La comprensión del aprendizaje en el aula*. Ed. Paidós/MEC. Madrid.
- MASRIERA, A.; ATA, J.M.; ANADÓN, P.; MARZO, M. y PUEYO, J.J. (1984). Excursión Geológica a Monserrat y Cardona ( Barcelona). *Actas del III Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología* , p. 374- 396.Barcelona.
- MATTHEWS , M.R., (1994). Historia, Filosofía y Enseñanza de las Ciencias, *Enseñanza de las Ciencias*, v. 12 (2), p. 255-277.
- MC CAW, S.C. (1980). Teacher Attitudes Toward Enviromental Education. *Journal of Enviromental Education* nº- 11, p. 18-23.
- Mc PARTLAND, M. y HARVEY, P. (1987). A Question of fieldwork. *Teaching Geography*, v. 12 (4), p.162-164.

- MCKENZIE, G.D., UTGARD, R. O. y LISOWSKI, M. (1986). The importance of Field Trips. A Geological Example. *Journal of College Science Teaching*, v.16, p. 17-20.
- MELERO, J. (1984). Aprovechamiento didáctico de un itinerario geológico en la Sierra de la Demanda y Cuenca de Cameros, Burgos. *Actas del III Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología*. p. 114-127. Barcelona.
- MELERO, J. (1990). Una experiencia y reflexión sobre diseño y uso de itinerarios geológicos. *Actas del VI Simposio de Enseñanza de la Geología*. Tenerife.
- MIGUENS, M. y GARRETT, R.M. (1991). Prácticas en la Enseñanza de las Ciencias. Problemas y posibilidades. *Enseñanza de las Ciencias*. v. 9 (3), p. 229-236.
- MILLAR, R. (1989) . Bending The Evidence: The Relationship between Theory and Experiment in Science Education. En: *Doing Science: Images of Science in Science Education*. Ed. by, Tailor & Francis Press.
- MIRSKY, A. y EAST, J.R. (1981). Teaching Geology on weekends and at Shopping Centers. *Journal of Geological Education*, v.29, p. 83-87.
- MNRÓS, G.; OLIVER, V.L.; CARDA, J. y SANFELIU, T. (1990). Resultado de una experiencia de Educación Ambiental en las Enseñanzas Medias: estudio dinámico de las aguas del Delta del Mijares. *Actas del VI Simposio de Enseñanza de la Geología*. p.264- 288. Tenerife.
- MORCILLO, J.G. y ANGUITA, F. (1988). Un programa de simulación como introducción a la Geología Aplicada en primero de Geológicas. *HENARES Revista de Geología*, nº 2, p. 91-96.
- MORCILLO, J.G. (1995). La boina de contaminación: una experiencia multimetodológica de Educación Ambiental. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, v.3.1., p. 40-45.
- MORCILLO, J.G. y FERNÁNDEZ, A. (1997a). Un proyecto de Conocimiento del Medio para el área de Ciencias de la Naturaleza. Tercer Ciclo." *En L. Arranz Coord. : El Libro de Texto. Materiales Didácticos*. Madrid, Universidad Complutense de Madrid. v.1, p. 261-269.
- MORCILLO, J.G.; HERRERO, C.; CENTENO, J.D.; ANGUITA, F.; MUÑOZ, F.; ORTEGA, O. y SÁNCHEZ, J. (1997b) : El Seminario sobre Metodología de las Prácticas de Campo : Rascafría 96. Resultados y valoración. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, v. 5.1, p. 69-76.
- MORCILLO, J.G., RODRIGO, M., CENTENO, J. D. y COMPIANI, M. (1998a). Análisis de las Prácticas de Campo: Primeros resultados. *Actas del X Simposio sobre Enseñanza de Geología*. Mallorca: Departament de Ciències de la Terra, Universitat de les Illes Balears- AEPECT, p. 203-205

- MORCILLO, J.G.; RODRIGO, M.; CENTENO, J.D. y COMPIANI, M. (1998b). Caracterización de las prácticas de campo: justificación y primeros resultados de una encuesta al profesorado. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, v.6(3), p.242-250.
- MOXON, T.J. (1998). Geological field trips – some advice and an example. *School Science Review*, v. 79 (288), p. 71-74.
- NIEDA, J. (1994). Algunas minucias sobre los trabajos prácticos en la enseñanza secundaria. *Alambique*, v.2, p.15-20.
- NIEDA, J. y MACELO, B. (1997): *Un currículo Científico para estudiantes de 11 a 14 años*. OEI, UNESCO/SANTIAGO. Madrid.
- NORRIS, R.M. (1983). Field Geology and the Written Word. *Journal of Geological Education*, v.31, p. 184-189.
- NOVAK, J.D. (1978). An alternative to Piagetian psychology for science and mathematics education. *Studies in Science Education*, v. 5, p. 1-30.
- ORION, N., (1984). *Development, implementation and evaluation of a high school geology curriculum: Igneus and metamorphic rocks – Eliat-Timna*. Unpublished masters thesis. Weizmann Institute of Science, Rehovet, Israel. Citado por Orion,(1994).
- ORION, N., HOFSTEIN, A. y MAZOR, E. (1986): A field-based high school geology course: Igneus and metamorphic terrains, an Israeli experience. *Geology Teaching*, v.11, p.16-20.
- ORION, N. (1989). Development of a High-School Geology Course Based on Field Trips. *Journal of Geological Education*, v.37, p.13-17.
- ORION, N. y HOFSTEIN, A.(1991). The Measurement of Students' Attitudes Towards Scientific Field Trips. *Science Educations*. v. 75, n. 5; p. 513-523.
- ORION, N. (1993). A Model for the Development and Implementation of field Trips as an Integral Part of the Science Curriculum. *School Science and Mathematics*, v. 93 (6), p. 325-331.
- ORION, N. y HOFSTEIN, A.(1994). Factors that Influence Learning during a Scientific Field Trip in a Natural Environment. *Journal of Research in Science Teaching*, v.31. n° 10, p. 1097-1119.
- ORION, N. , HOFSTEIN, A., TAMIR, P. y GIDDINGS, G.J.(1997).Development and validation of an instrument for Assessing the Learning Environment of Outdoor Science Activities. *Science Educations*, v.81, p. 161-171.
- OVENS, P. (1993). La evolución del pensamiento de los maestros de educación primaria en relación con la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. *Investigación en la Escuela*. n° 21, p. 53-71.

- PASCHOALE, C. (1984). Alice no país da Geologia e o que ela encontrou lá. *Anais Congr. Bras. Geol. 33 Rio de Janeiro*: SBG, v.5, p. 242-249.
- PASCHOALE, C.(1988). Alice no País da Geologia e o que ela encontrou lá. *Revista de Semiótica e Comunicação*. FACE, v. 1 (1) p. 87-99. São Paulo.
- PASCUAL, J. A. (1988).El paisaje como concepto integrador en el estudio del medio ambiente. *Actas del V Simposio de Enseñanza de la Geología*. p. 455-463. Alcalá de Henares.
- PASCUAL, J. A. (1998). Por unas Ciencias Ambientales y unas Ciencias de la Tierra. Reflexiones críticas y propuestas para un debate. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 16 (2), p. 341-351.
- PEDRINACI, E.; SEQUEIROS, L.Y GARCÍA DE LA TORRE, E.(1994). El trabajo de campo y el aprendizaje de la Geología. *ALAMBIQUE Didáctica de las Ciencias Experimentales*. nº 2; p. 37-45.
- PEDRINACI, E. (1996). Sobre la persistencia o no de las ideas del alumnado en Geología. *ALAMBIQUE Didáctica de las Ciencias Experimentales*. nº 7; p. 27-36.
- PEIRCE, C.S.(1935). *Collected Papers*. Cambridge, Harvard University Press, Vol. II. Citado por Paschoale, C.(1988). Alice no País da Geologia e o que ela encontrou lá. *Revista de Semiótica e Comunicação*. FACE, v. 1 (1), p. 87-99. São Paulo.
- PERALES, F. J. (1994). Los trabajos prácticos y la didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, v.12 (1), p.122-125.
- PERALES, F. J. (2000). *Resolución de problemas*. Síntesis Educación. Madrid.
- PÉREZ GONZÁLEZ, S. y RODRÍGUEZ, A. M. (1988). Estudio de la relación: tamaño de grano de los sedimentos- lejanía de la desembocadura, mediante un modelo experimental. *Actas del V Simposio de Enseñanza de la Geología*. p. 293-298. Alcalá de Henares.
- PÉREZ GONZÁLEZ, S. ; MARFIL, F y RUIZ SÁNCHEZ, J. (1984). La Geología de 3º de BUP en función al entorno del centro de enseñanza. *Actas del III Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología* p. 241-250. Barcelona.
- PÉREZ GONZÁLEZ, S. y MARFIL ; F. (1982). Algunas consideraciones sobre un estudio Geológico realizado por alumnos de 3 de BUP. *Actas del II Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología*. p.- 236- 239. Gijón.
- PEREZ SERRANO, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes*. La Muralla S.A. Madrid.
- PÉREZ, S . (1992) .Las clases de campo como recurso para la contrastación de hipótesis. *Actas del VII Simposio de Enseñanza de la Geología*. p. 567-569. Santiago de Compostela.

- PERRET-CLERMONT, A.N. (1981). La construcción de la inteligencia en la interacción social. Visor. Madrid. Citado por VARELA, P. (1994). La resolución de problemas en la enseñanza de las Ciencias. Aspectos didácticos y cognitivos. Memoria de Tesis. Dpto. Didáctica y Organización Escolar. Facultad de Educación. Universidad Complutense de Madrid.
- PICARD, M.D. (1982). Time in the Field. *Journal of Geological Education*, v. 30, p.59-61.
- PICARD, M.D. (1983). Weekend Trip. *Journal of Geological Education*, v. 31, p. 324-328.
- PORLÁN, R.; RIVERO, A. y MARTÍN, R. (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: Teoría, Métodos e Instrumentos. *Enseñanza de las Ciencias*, v.15(2), p. 155-171.
- PORLÁN, R.; RIVERO, A. y MARTÍN, R. (1998). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores II: Estudios empíricos y conclusiones. *Enseñanza de las Ciencias*, v.16(2), p. 271-288.
- PORLÁN, R. (1999). La formación permanente del profesorado: Análisis de un programa institucional. En J. Cerdán y M. Grañeras (Coord.): *La investigación sobre el profesorado II: 1993-1997* ( p. 137-162). Madrid: Cide-Mec.
- POTAPOVA, M.S. (1968). Geology as an historical science of nature. En *Interactions of the Sciences in the Study of the Earth*, Baranov, V.I. ( Coord), p.117-128. Moscú, Progress Publish. Citado por Paschoale, C.(1988). Alice no País da Geologia e o que ela encontrou lá. *Revista de Semiótica e Comunicação*. FACE, v.1 (1): p.87-99. São Paulo.
- PRAIA, J. y MARQUES, L. (1996). Investigación educacional em Geociencias: Linhas de estudo e seus contributos para uma prática fundamentada. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, extra-96, p. 40-46.
- PRAIA, J. y MARQUES, L. (1997). El trabajo de laboratorio en la enseñanza de la Geología: Reflexión crítica y fundamentos epistemológico-didácticos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, v. 5.2, p. 95-106.
- PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID.(1998) Curso 1998-1999. Madrid: Consejería de Educación.
- QUINTANA CABANAS, J.M. (1980). *Sociología de la Educación* (p. 55-56). Madrid: Dykinson.
- REBOLLO, M. (1994). Análisis de la Geología de campo en la Enseñanza no Universitaria. *Actas del VIII Simposio sobre Enseñanza de la Geología*. p. 159-162.Córdoba.
- REBOLLO, M. (1996).Las actividades de campo en los cursos de Formación Permanente del Profesorado. *Actas del IX Simposio sobre Enseñanza de la Geología*. p.110-113. Logroño.

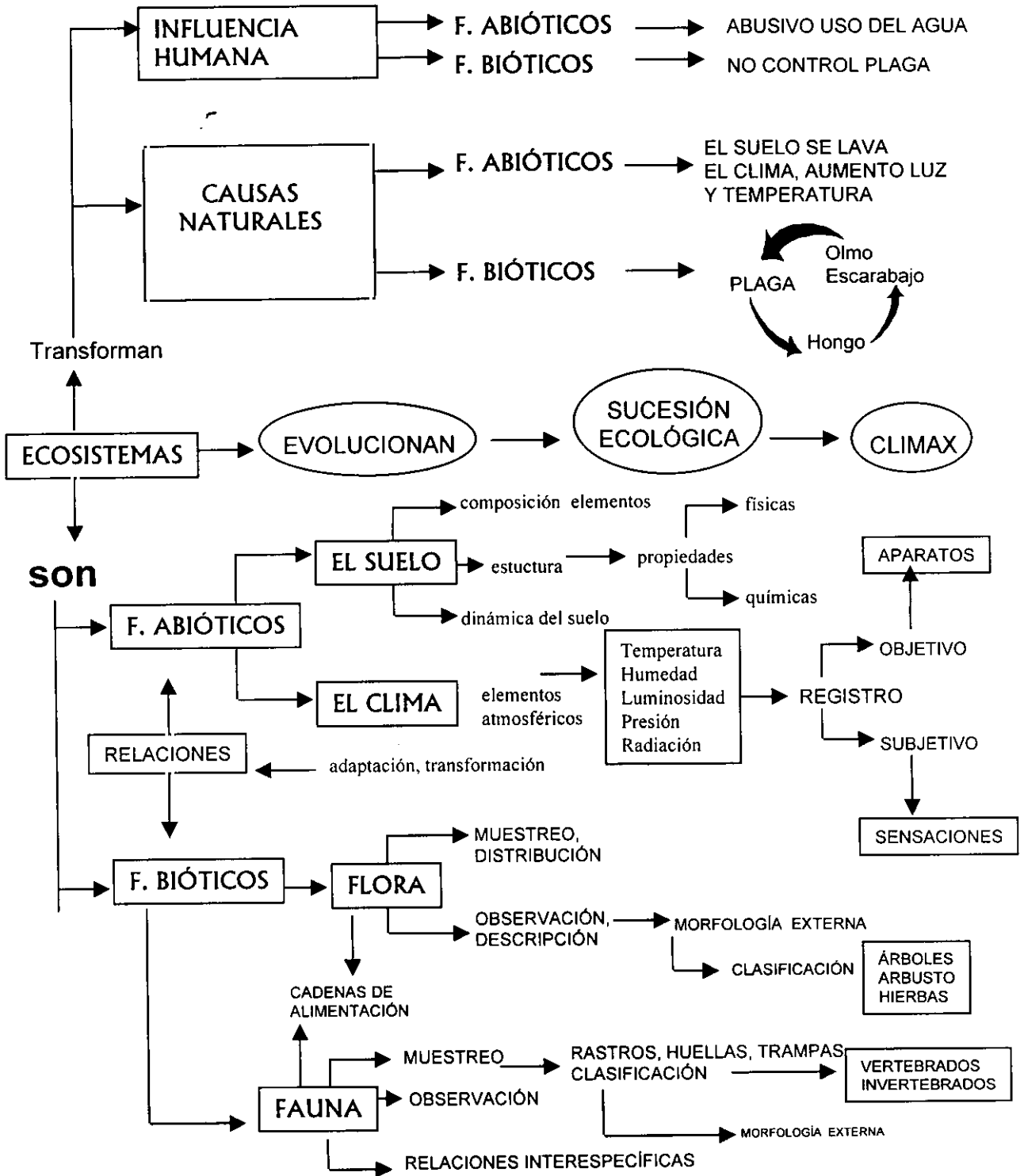
- RODRIGO, M.; AGRA, M.J.; GÓMEZ, M.A.; MORCILLO, J.G.; UNAMUNO, M. y VIDAL, M<sup>a</sup>.P. (1991). *Identificación de comportamientos y características deseables del profesor de Ciencias de EGB*. En Actas de XII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales .Universidad de Oviedo.
- RODRIGO, M. ;AGRA, M<sup>a</sup>.J.; GÓMEZ, A.; MORCILLO, J.G.; UNAMUNO, M. y VIDAL, M<sup>a</sup> P.(1993). Identificación de competencias y características deseables en el Profesor de Ciencias de EGB. *Enseñanza de las Ciencias*, v.11(3), p.255-264.
- RODRIGO, M. (1994). Aproximación al pensamiento del Profesor de Ciencias de Enseñanza Secundaria Obligatoria. *Revista Complutense de Educación*, v.5(2), p. 271-288.
- ROSS, D. (1990). First steps in developing a reflexive approach. *Journal of Teacher Education* , v.40(2), p. 22-30.
- RUIZ ZAPATA, B. y ACASO, E. (1982). Sistematización de las observaciones realizadas en una práctica de campo. *Actas del II Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología*. p. 231-235. Gijón.
- SABORIT, R. LASARTE, T.Y SANFELIU, T. (1994). Itinerario Geoespeleológico por el triásico de las Sierra de Espadan ( Castellón). *Actas del VIII Simposio sobre Enseñanza de la Geología*. p.183-186.Córdoba.
- SÁNCHEZ VAQUERO, J.; VAZQUEZ, F. y LLORENTE, G. (1994). Evaluación del rendimiento de un trabajo de campo. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, v. 2.2 y 2.3. p.375-381.
- SASTRE, A.; VICENTE LA PUENTE, R.; ACASO, E.; REBOLLO, L.;RUIZ ZAPATA, B. (1981). Interés didáctico de un campamento en la enseñanza básica de la Geología: Aplicación a una zona de la región Centro. *Actas del Primer Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología*. p. 309- 316.Madrid.
- SENDEROS, A. J. y AZNAR, J. (1994). Propuesta de salida de campo para Geología de COU ( Sigüenza). *Actas del VIII Simposio sobre Enseñanza de la Geología*. p. 163-167.Córdoba.
- SHOWERS, B.; JOYCE, B. y BENNETT, B. (1987). Synthesis of research on staff development: a famework for furure study and a state of the arts analysis. *Educational Leadership*, v.45(3), p.77-87.
- SIERRA BRAVO,R. (1983). *Técnicas de investigación social. Teorías y ejercicios*. Madrid: Paraninfo.
- SMITH, G.L. (1995). Using Field and Laboratory Exercises on Local Water Bodies to Teach Fundamental Concepts in an Introductory Oceanography Course. *Journal of Geological Education*, v. 43, p. 480-485.

- SOLÉ, I (1993). " Disponibilidad para el aprendizaje y sentido del aprendizaje". En COLL et all. *El constructivismo en el aula*. Ed. Graó, Barcelona, p. 25-45. Citado por Nieda, J. y Macelo, B. (1997): Un currículo Científico para estudiantes de 11 a 14 años. OEI, UNESCO/SANTIAGO. Madrid. p. 51.
- SROUR, R.H. (1978). Sobre a pratica cognitiva. En SROUR, R.H. *Modo de producao: elementos da problemática*. Ed. Graal, Cap.1, p.31-62 . Rio de Janeiro.
- STEPHENS, G.C., EVENSON, E.B., MYERS, P.B. y PEARCE, S.M. (1987). A Field-Based Introductory Physical and Historical Geology Course Taught in the Rocky Mountains. *Journal of Geological Education*, v. 35, p. 89-92.
- SWIFT, J.N., (1988). The Tyranny of Terminology : Biology. *The Science Teachers Bulleting*, v. 60 (2), p. 24-26.
- TAMIR, P. (1992). La singularitat d'aprendre i ensenyar al laboratori. En: Geli y Terradellas (ed.). *Reflexions sobre l'ensenyament de les Ciències Naturals*. Vic. Eumo. Citado por GELI, A.M. (1995). La evaluación de los trabajos prácticos. *Alambique*, v.4, p.25-32.
- TAYLOR, S.J. y BOGDAN, R. (1996). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Ed. Paidós Básica. Barcelona.
- THIJS, G.D. y BOSCH, G.M. (1995). Cognitive effects of science experiments focusing in students' preconceptions of force: a comparison of demonstration an small group practices. *Intrernational Journal of Science Education*, v.17, p. 311-323.
- THOMAS, N.: Key Skills And Geosciences Fieldwork: Inseparable Partners in a Total Learning Environment. <http://www.soton.ac.uk/~ukgec/CaseS/field1.htm> (acceso el X de1999).
- VARELA, P. (1994). La resolución de problemas en la enseñanza de las Ciencias. Aspectos didácticos y cognitivos. Memoria de Tesis. Dpto. Didáctica y Organización Escolar. Facultad de Educación. Universidad Complutense de Madrid.
- VÉLAZ DE MEDRANO, (1996). Imagen de la Ciencia, prácticas y hábitos científicos de los investigadores en Ciencias de la Educación. Memoria de Tesis Doctoral, MIDE, Facultad de Educación, Universidad Complutense de Madrid.
- VERDAGUER, A. (1984). Geología del delta del Río Ebro: Itinerario y descripción Geológica. *Actas del III Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología* , p. 397-407-Barcelona.
- VICK, T.D., BOARDMAN, S.J. y BUCHWALD, C.E. (1981). A Field Experiment in Ground-Water Hidrology for Introductory Earth Science Students. *Journal of Geological Education*, v.29, p. 116-120.
- VIDAL BOX, C. (1961). *Didáctica y metodología de las Ciencias Naturales en la Enseñanza Media*. Ed. Revista " Enseñanza media". Dirección General de E.M. Madrid.

- VILASECA, A. y BACH, J. (1993). ¿ Podemos evaluar el trabajo de campo?. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, v. 1.3. p. 158- 167.
- VILLARROYA GIL, F.I. (1981). Itinerarios geológicos en la fosa del Tajo: La cuenca de río Henares ( Guadalajara- Madrid). *Actas del Primer Simposio Nacional sobre Enseñanza de la Geología*. p. 326- 337. Madrid.
- WATSON, J.R.; PRIETO, T. y DILLON, J.S. (1995). The effect of practical work on students' understanding of combustion. *Journal of Research in Science Teaching*, v.32, p.487-502.
- WEISLER, A. y MC CALL, R.B. (1976). Exploration and play: Resume and redirection. *American Psychologist*. v.31, p. 492-508. Citados por FALK, J.H.; MARTIN,W.W. y BALLING, J.D. (1978). The novel Field -Trip phenomenom : Adjustment to novel settings interferences with task learning. *Journal of Research in Science Teaching*, v.15, nº 2, p. 127-134.
- WHITE, R.T. (1996). The link between laboratory and learning. *International Journal Science Education*, v.18(7), p.761-774.
- WHITTECAR, G.R. (1984). Terrain Models in Field Geology Courses. *Journal of Geological Education*, v.32, p.153-155.
- WILEY, D.A. y HUMPHREYS, D.W. (1985). The Geology Field Trip in Ninth-Grade Earth Science. *Journal of Geological Education*, v.33, p. 126-127.
- WOOLNOUGH, B.E. y ALLSOP, T. (1985). *Practical work in science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- WOOLNOUGH, B. y TOH, K.A. (1990). Alternativa approaches to assessment of practical work in science. *School in Science Review*. 71.256., 127-131.
- YUS y REBOLLO, M. (1988). Elementos de un modelo didáctico de enfoque constructivista, para la enseñanza de la Geología en el ciclo 12/16 años. *Henares*. 2, p.153-160.

**ANEXOS.-**

# MAPA CONCEPTUAL





INFORME PREVIO DEL CENTRO

C.P. \_\_\_\_\_ POBLACION: \_\_\_\_\_

FECHA ASISTENCIA: \_\_\_\_\_

TELEFONO: \_\_\_\_\_

PROFESORADO ASISTENTE (Indicar especialidad, tutoría, relación educativa con el grupo).

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

1.- ASPECTOS A DESTACAR DE LA INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO (Patio, entorno próximo)

¿Con qué recursos cuenta el centro que puedan ser útiles para potenciar la Educación Ambiental? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2.- DATOS DEL GRUPO DE ALUMNOS: Nivel: \_\_\_\_\_

¿Qué características destacan los profesores de su grupo de alumnos?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Qué actividades suelen realizar con alumnos de este nivel para favorecer el acercamiento al medio? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3.- DATOS DEL AULA:

¿Cómo se podría describir brevemente la forma que tienen de trabajar en el aula? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Tiene libro de texto?  SI  NO  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Que finalidades fijan a la salida? \_\_\_\_\_

¿La programación escolar recoge la visita al Taller de Naturaleza?  SI  NO

¿De qué manera? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Con qué temas del programa podrá relacionar las actividades del taller?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Las fechas que se le han concedido son las más adecuadas para conectar la programación escolar con la visita? (en caso contrario, haga constar las fechas ideales) \_\_\_\_\_

---

---

---

---

¿Propone algún cambio en la programación de las actividades del Taller de Naturaleza? (describalo brevemente, y recuerde enviar la programación alternativa) \_\_\_\_\_

---

---

---

---

¿Qué actividades de las sugeridas considera más adecuadas para preparar la visita? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

¿Que otras actividades piensa realizar? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

¿Que tiempo piensa destinar a las actividades previas y posteriores?

Actividades previas \_\_\_\_\_ horas.

Actividades posteriores \_\_\_\_\_ Horas.

4.- OBSERVACIONES

---

---

---

---

---

Este documento constituye la información previa que el Taller de Naturaleza utiliza para contextualizar la visita al Taller de sus alumnos.

Le agradecemos cordialmente su colaboración.

# CONTROL TELEFONICO

CENTRO: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_

TELEFONO: \_\_\_\_\_ POBLACION: \_\_\_\_\_

¿HAY INFORME PREVIO CUANDO SE REALIZA EL CONTACTO TELEFÓNICO?

¿HAN LEÍDO EL CUADERNO INFORMATIVO?

<b>ACTIVIDADES PREVIAS REALIZADAS:</b>	<b>SUGERENCIAS:</b>
--	---------------------

<b>AGRUPAMIENTOS:</b>  CRITERIOS UTILIZADOS  GRUPOS  EQUIPOS DE TRABAJO
---

<b>MATERIALES:</b>
--------------------

<b>PROBLEMAS Y OBSERVACIONES</b>
----------------------------------

*RECORDAD LA LISTA DE ALUMNOS Y EL TEMA DE LA COMIDA.*

FECHA	HORA	PROFESOR <sup>1</sup>	MONITOR	OBSERVACIONES

**RESUMEN DE LOS CONTACTOS MANTENIDOS**

---

<sup>1</sup> Destacar quien efectuó la llamada.



ALUMNOS	PROFESORES	ACTIVIDADES

OBSERVACIONES A DESTACAR: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL TALLER DE NATURALEZA VILLAVICIOSA DE ODÓN POR LOS PROFESORES PARTICIPANTES

---

1) DATOS DEL CENTRO:

Nivel educativo: \_\_\_\_\_ Número de alumnos: \_\_\_\_\_

Número de profesores participantes: \_\_\_\_\_

Especialidad de los profesores participantes:

---

¿Cuántos profesores vinieron al curso de septiembre?

---

---

Valore los aspectos que a continuación se exponen de acuerdo con la siguiente escala:

1- No, nada útil, muy malo, insuficiente, total desacuerdo

2- Poco útil, mal, desacuerdo

3- Útil, regular, suficiente, acuerdo relativo

4- Bastante útil, bien, ...

5- Sí, muy útil, muy bueno, excelente, completamente de acuerdo

Coloque el número que a su juicio expresa mejor su opinión en el cuadro destinado para ello.

## 2) PREPARACIÓN DE LA VISITA

La información existente en el documento entregado a los profesores ....

La preparación de los cursos de septiembre .....

La idoneidad de este curso en relación al aprovechamiento de la experiencia

Su conocimiento previo de la programación .....

¿Cuánto tiempo ha destinado (en horas) a la preparación de la visita, en clase, con sus alumnos? .....

¿Cuánto tiempo ha destinado Ud. a programar y preparar materiales sin sus alumnos? .....

¿Considera este tiempo suficiente? .....

Las actividades previas, propuestas en el documento, las valora .....

¿Preparaban realmente a los alumnos para las actividades desarrolladas en la visita? .....

¿Motivan a los alumnos? .....

¿Eran adecuadas al nivel de los alumnos? .....

### 3) DURANTE LA VISITA

#### 3.1. Organización general de las actividades

- Recepción y acogida .....

- Actividades: en general .....

Tipo .....  Variedad .....

Secuencia .....

Materiales didácticos .....

Otros recursos .....

Adecuación al nivel de los alumnos.....

Agrupamiento de los alumnos .....

- Horario: en general .....

- El programa de actividades se compone de los siguientes módulos horarios:  
valore cada grupo de forma global:

Actividad de presentación .....

Actividades de la mañana .....

Actividades de la tarde .....

- ¿Respondía el programa de actividades a sus expectativas? .....

- Sugerencias respecto al programa de actividades: \_\_\_\_\_

---

---

---

**3.2. Instalaciones:**

	HUERTO	INVERNAD	LABORAT	VIVERO	JARDÍN
ESTÉTICA					
ORGANIZACIÓN ESPACIAL					
APROVECHAM. USOS					
RECURSOS DIDÁCTICOS					

LO MEJOR: \_\_\_\_\_

---

---

---

SUGERENCIAS RESPECTO A LAS INSTALACIONES: \_\_\_\_\_

---

---

---

3.3. Equipo pedagógico:

Conocimiento del nivel madurativo del alumno .....

Incorporación de intereses de los alumnos a la actividad .....

Capacidad de motivación .....

Estructuración de la actividad .....

Utilización de los materiales didácticos (fichas, guías) .....

Aprovechamiento de los recursos disponibles .....

Trato hacia los alumnos .....

Trato hacia el profesorado .....

Incorporación del profesorado en la actividad .....

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4) SEGUIMIENTO Y RESULTADO DE LA ESTANCIA

4.1. Relación de las actividades realizadas en el Taller de Naturaleza con la programación escolar:

Actividades previas propuestas .....

Actividades realizadas en la visita .....

Actividades posteriores .....

SUGERENCIAS: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4.2. Resultados respecto a los alumnos:

-Revise el listado de objetivos didácticos que se proponen en el cuaderno informativo y, por favor, conteste las siguientes preguntas:

¿Qué objetivos no se han concretado en actividades propuestas para la escuela?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Qué objetivos añadirías?

---

---

---

¿Cuáles suprimirías?

---

---

---

**4.3. Resultado respecto a los profesores**

En relación con su experiencia anterior, ¿Qué es lo que le ha aportado la experiencia con sus alumnos en el Taller de Naturaleza?

- Una visión de sus alumnos más ajustada .....
- Un sistema de evaluación .....
- Recursos metodológicos para el acercamiento del niño a la naturaleza
- Estrategias para el diseño de programaciones nuevas .....
- Asesoramiento sobre la educación ambiental y conexión con el curriculum .....
- Un repertorio de actividades nuevas .....
- Ideas sobre materiales didácticos y su uso .....

- Otros

---

---

---

OTROS OBJETIVOS CONSEGUIDOS:

---

---

---

5) PROPUESTAS GENERALES DE MEJORA

(Desarrollar brevemente las sugerencias)

---

---

---

---

---

---

---

Este informe servirá para mejorar en el futuro, el funcionamiento de este Centro. Agradecemos su colaboración, y le rogamos nos remita su valoración, lo antes posible a la siguiente dirección:

**TALLER DE NATURALEZA VILLAVICIOSA DE ODÓN**

Avda. de los Viveros, s/n

(Villaviciosa de Odón)

28670- MADRID

TLFNO Y FAX: 616.40.79



**ESCALAS PARA VALORAR LAS ACTIVIDADES DIARIAS**

---



### PARTICIPACIÓN. Niveles.

- 1) Participan activamente en la actividad proponiendo, sugiriendo, pidiendo aclaraciones, dando ideas. La mayor parte del grupo mantiene esta actitud. Obtienen un resultado.
  - 2) Participan en la actividad la mayor parte del tiempo del grupo aunque es necesario incorporar algunas que no les interesan demasiado. Funcionan fácilmente con propuestas alternativas o individuales. Al final obtienen un resultado la mayor parte.
  - 3) Requieren de continuas llamadas y necesario normativar la actividad después de las consignas iniciales para que ejecuten la actividad. La mayor parte no llega al final de la actividad.
  - 4) Los niños no realizan la actividad, se dispersan, no cuidan los procedimientos, no obtienen prácticamente ningún resultado o muy pocos lo alcanzan.
- 

### MOTIVACIÓN

- 1) Los niños manifiestan interés por realizar la actividad y lo mantienen. De sean conocer la consigna para realizar la actividad. Funcionan esquemas de incentivos colectivos sencillos.
- 2) Los niños manifiestan interés aunque éste va decayendo con el transcurso de la actividad. Es necesario motivar continuamente. Perdonan la motivación colectiva, aunque es necesario recurrir a ciertos centros de interés indi duales de vez en cuando.
- 3) Los niños se mantienen indiferentes frente a la actividad. Algunos, no todos, la realizan, pero no demuestran un gran interés. Sus centros de interés están, en general, fuera del cometido de la actividad. De vez en cuando surge la petición de cambio de actividad.
- 4) No les interesa la actividad, continuamente requieren que se les atienda - individualmente y no funcionan de forma mayoritaria las motivaciones que - hace el monitor. Piden cambio de actividad o que termine ésta.



### OBJETIVOS

- 1) Se alcanzan los objetivos que se persiguen con la actividad. Pocos niños no lo alcanzan , pero se aproximan bastante a las metas planteadas.
  - 2) Se alcanzan objetivos de la actividad, aunque no todo, y para todos los niños. Hay cosas de niños que no han manifestado, para el monitor, cambios con respecto a los objetivos notable.
  - 3) Muchos niños no alcanzan los objetivos mínimos de la actividad, aunque - se consiguen otros. El nivel de superación es bastante ajustado.
  - 4) No alcanzan el objetivo, ni se nota una ligera mejoría generalizada en el grupo con respecto a la dificultad planteada.
- 

### CONTENIDOS

- 1) Los niños saben manejar el contenido adecuadamente y lo generalizan a otras situaciones mínimamente diferentes y vividas por ellos. Pueden poner ejemplos correctamente.
  - 2) Los niños, en general, manejan el contenido, pero algunos cometen errores al generalizar a otras situaciones vividas por ellos. Algunos pueden ejemplizar y los demás entenderlo.
  - 3) Los niños confunden el contenido y solamente algunos son capaces de interpretarlo y generalizarlo, aunque con ayuda del educador, sólo así son capaces de ejemplizar.
  - 4) Los niños no saben manejar los contenidos, no son adecuados a su nivel cognitivo. Uso anecdótico y concreto del contenido por algunos.
- 

### DESTREZAS MANIPULATIVAS

- 1) La actividad no plantea ninguna dificultad insuperable en cuanto a la manipulación de destrezas motrices ni intelectuales para la mayor parte de los niños.



- 2) La actividad tiene algunas dificultades, los niños piden ayuda, y tras la colaboración del educador pueden superar la mayor parte de los niños las dificultades.
  - 3) La actividad tiene ciertas dificultades que le son insuperables, la mayor parte las manifiestan y algunos no pueden superarlas ni con ayuda.
  - 4) Los niños no pueden salvar la situación por falta de destrezas adecuadas, al menos la mayor parte.
- 

### CREATIVIDAD

- 1) Los niños imaginan soluciones diferentes a una misma situación. Resuelven de forma variada la actividad. Se enriquecen con el punto de vista del -- otro.
  - 2) Los niños imaginan soluciones aunque un poco estereotipadas dentro del grupo. Cuando surge otra solución la aprueban, aunque siempre contrastándola con la anterior, que se mantiene como la mejor.
  - 3) Los niños no suelen dar diferentes versiones de cómo salvar la situación, aceptan la primera que se les ocurre y no la discuten mucho. En general - realizan un trabajo consiguado.
  - 4) La mayor parte del grupo no se imagina la solución o la forma de salvar una situación, cuando se les aclara la aceptan tal y como el adulto les dice, prácticamente de forma literal.
- 

### ORGANIZACIÓN

- 1) Una vez conicida la tarea, se reparten responsabilidades de forma autónoma. Respetan los materiales y saben, en general, conjugar las respectivas tareas para alcanzar un fin. Existe autocontrol por parte del grupo.
- 2) Algunos de los niños no saben la tarea que tienen que hacer. Aceptan el reparto que algunos de los miembros del equipo deciden. El peso de la actividad del grupo recae sobre unos pocos. Suelen respetar el material.

- 3) Hay que organizar para que funcionen. No están habituados a trabajar en grupo. Las tareas no se terminan, en general, algunos sí. No hay control del grupo, que muestra grandes dificultades para terminar la tarea y a veces no la acaban. No suelen cuidar el material.
- 4) No se organizan. No asumen responsabilidades. Buscan las responsabilidades menos comprometidas y quitarse de encima trabajo del asignado a su grupo. El material lo abandonan, si no está el educador detrás de ellos.

## **TAREAS DE APRENDIZAJE:**

El alumno está en ese momento trabajando en algún aspecto relacionado con las tareas de aprendizaje programadas.

### **1. Obteniendo información:**

**1.1 Lectura de información escrita:** La actividad del alumno implica la lectura de alguna fuente de información escrita.

**1.2 Realizando alguna observación:** La actividad del alumno implica la observación del entorno o de algún elemento con la finalidad de obtener información de él.

**2. Reflexionando:** El alumno está pensando sobre algún aspecto relacionado con las tareas de aprendizaje.

**3. Realizando algún procedimiento:** La actividad del alumno requiere utilizar algún instrumento o aparato. El término procedimiento se utiliza aquí en un sentido restringido a la realización de alguna destreza o técnica ( orientación, interpretación de mapas, representación, utilización de aparatos, recogida de muestras, mediciones, etc.).

### **4. Tomando apuntes:**

**4.1. Anotaciones de datos, observaciones:** La actividad del alumno implica anotaciones de datos o descripciones de los elementos que conforman el medio natural.

**4.2. Anotaciones de las explicaciones del profesor:** El alumno recoge notas sobre las explicaciones del profesor o monitor.

### **5. Discutiendo:**

**5.1 En pequeño grupo (máximo 5 componentes):** El estudiante forma parte de un grupo de n° máximo de cinco componentes que están en interacción.

**5.2 En gran grupo ( 6 ó más componentes).** El estudiante forma parte de un grupo de seis o más componentes que están en interacción.

**5.3 Explicación del alumno:** El alumno observado explica o expresa sus ideas acerca de alguno de los contenidos de las tareas de trabajo al resto del grupo o a parte de él.

### **6 . Interaccionando con el profesor:**

**6.1 Solo:** El estudiante está en interacción con el profesor o monitor de forma individual.

**6.2. En grupos de 2 ó 3:** El estudiante forma parte de un grupo de 2 ó 3 componentes que están en interacción con el profesor o monitor.

**6.3 En grupos de hasta 6:** El estudiante forma parte de un grupo de 4, 5 ó 6 componentes que están en interacción con el profesor o monitor.

**6.4 Grupo de clase:** La clase, o un grupo amplio de estudiantes ( más de 6 componentes), están en interacción con el profesor o con el monitor.

## **OTRAS TAREAS:**

La actividad del estudiante observado no está relacionada con las tareas de aprendizaje.

**7. Relaciones sociales:** El alumno interacciona con sus compañeros en asuntos no relacionados con las tareas de aprendizaje ( bromas, comentarios, etc.).

**8. Explorando el lugar:** El alumno explora las características del lugar en determinados momentos o sobre determinados aspectos que pueden interpretarse como no relacionados con las tareas de aprendizaje.

**9. Sin actividad aparente.**

**10. Otras:** Se utilizará esta categoría cuando no se pueda utilizar ninguna otra.

Centro:

Profesores:

Monitoras:

Fecha:

Hora de inicio:

**Actividad:**

**Descripción del ambiente:**

Características del lugar:

Nº de alumnos:

Nº de grupos:

Profesores:

Monitoras:

Grupos observados:

**Resumen de la actividad:**

Tiempo Climático:

Materiales y equipos utilizados:

Tiempo dedicado a la preparación:

Explicaciones:

Reparto de materiales:

Reparto de roles:

Discusiones iniciales:

Tiempo:

Discusiones finales:

Tiempo:

¿Trabajo cooperativo?    Dentro de los grupos: SÍ   NO    Entre grupos: SÍ   NO

Grupo observado:

Roles dentro del grupo:

Supervisión de las actividades de alumnos y grupos:

Incidencias:

**Descripción de las tareas:**

Procedimientos trabajados:

Reflexiones:

Discusiones:

Objetivos de la actividad:

Contenidos de la actividad:

Actividad:.....

Hora de inicio:.....

1						
Minutos	1	2	30	4	5	
1						
2						
3						
2						
4						
5						
6						
3						
7						
8						
9						
1						
10						
11						
12						
2						
13						
14						
15						
3						
16						
17						
18						
1						
19						
20						
21						
2						
22						
23						
24						
3						
25						
26						
27						
1						
28						
29						
30						

**Tareas de Aprendizaje**

1.- Obteniendo información

- 1.1. Escrita
- 1.2. Observaciones

2.- Reflexión

3.- Procedimientos

4.- Apuntes

- 4.1. Anotaciones datos, observaciones.
- 4.2. Explicaciones del profesor.

5.- Discusión

- 5.1 Pequeño grupo (máx.5).
- 5.2 Gran grupo ( 6 ó más).
- 5.3 Explicación del alumno.

6.- Interacción con profesor

- 6.1 - Solo.
- 6.2.- 2 ó 3
- 6.3. - Máx. 6.
- 6.4. - Clase.

Incidencias:.....

2						
Minutos	1	2	30	4	5	
31						
32						
33						
3						
34						
35						
36						
1						
37						
38						
39						
2						
40						
41						
42						
3						
43						
44						
45						
1						
46						
47						
48						
2						
49						
50						
51						
3						
52						
53						
54						
1						
55						
56						
57						
2						
58						
59						
60						
3						
61						
62						
63						

**Otras tareas**

- 7.- Relaciones sociales
- 8.- Exploración del lugar
- 9.- Sin actividad
- 10.- Otras

**Alumnos:**

- 1. =
- 2. =
- 3. =

## ENCUESTA SOBRE PRÁCTICAS DE CAMPO

*Esta encuesta es parte de una investigación sobre las prácticas de campo en la enseñanza. Gracias por tu colaboración.*

### Ejemplo de respuesta :

En desacuerdo → De acuerdo						
1	2	3	4	5	6	7

Tener buena salud es estupendo

1. Edad..... 2. Curso..... 3. Sexo.....

- 4. Si has realizado anteriormente salidas del aula orientadas hacia el aprendizaje de alguna materia, indica en qué materias : .....

- *Hasta qué punto estas de acuerdo con las siguientes afirmaciones:*

	En desacuerdo → De acuerdo
5. Me gustaría realizar muchas salidas al campo porque son muy útiles para aprender los contenidos de la asignatura.	1 2 3 4 5 6 7
6. Me siento más motivado cuando trabajamos en el campo que cuando lo hacemos en el aula.	1 2 3 4 5 6 7
7. Las salidas son muy importantes porque te permiten conocer mejor el entorno Natural y concienciarte de la importancia de su conservación.	1 2 3 4 5 6 7
8. Lo que más me gusta de las salidas es caminar por el campo, subir montañas, cruzar ríos, etc.	1 2 3 4 5 6 7
9. Las salidas al campo son importantes porque te ayudan a conocer mejor a los profesores y a los compañeros.	1 2 3 4 5 6 7
10. Los contenidos que se trabajan en las salidas se olvidan menos (los recuerdo durante mucho tiempo).	1 2 3 4 5 6 7
11. Las salidas al campo son una pérdida de tiempo.	1 2 3 4 5 6 7
12. Trabajar individualmente durante las salidas es importante para comprender mejor la asignatura.	1 2 3 4 5 6 7
13. En mi opinión lo mejor es trabajar en grupos de 3 ó 4 alumnos	1 2 3 4 5 6 7
14. En mi opinión, la mejor manera de trabajar en el campo, es con una guía escrita en la que se especifiquen con claridad las actividades que debemos realizar.	1 2 3 4 5 6 7
15. Me gustan las salidas al campo en las que los alumnos resolvemos algún problema planteado anteriormente en el aula.	1 2 3 4 5 6 7
16. El mejor método para aprender en el campo, es que el profesor nos explique las cosas, igual que en clase.	1 2 3 4 5 6 7

- *A partir de conversaciones con tus compañeros de clase, percibís que la asignatura es:*

	Muy poco → Mucho
17. Difícil :	1 2 3 4 5 6 7
18. Interesante :	1 2 3 4 5 6 7
19. Divertida :	1 2 3 4 5 6 7
20. Útil :	1 2 3 4 5 6 7

- **Contestar a este bloque de preguntas solo si habéis salido al campo recientemente:**

21. ¿ Cuánto tiempo hace que salisteis al campo?

22. ¿ Dónde fuisteis?

	Muy poco → Mucho						
23. Hasta qué punto te pareció divertida la salida.	1	2	3	4	5	6	7
24. ¿Hasta qué punto fueron interesantes los contenidos trabajados?	1	2	3	4	5	6	7
25. ¿Fueron claras las explicaciones que os dieron en el campo?	1	2	3	4	5	6	7
26. ¿ Te pareció difícil la salida desde el punto de vista del esfuerzo físico?	1	2	3	4	5	6	7
27. ¿ Crees que la preparación para la salida fue buena?	1	2	3	4	5	6	7
28. ¿ Conocías con claridad el trabajo que se esperaba que hicieras en el campo?	1	2	3	4	5	6	7
29. Si durante la excursión habéis trabajado con un guión ¿ estaban la información y las actividades suficientemente claras?	1	2	3	4	5	6	7
30. ¿Cuál es la contribución de la salida al campo para un mejor entendimiento de la asignatura?	1	2	3	4	5	6	7
31. Si habéis trabajado en grupo, ¿cómo valorarías tu participación en el trabajo del grupo?	1	2	3	4	5	6	7

32. En líneas generales, ¿qué cosas has aprendido con la salida al campo? :

33. Cuando sales al campo, ¿ crees conveniente que te exijan algún tipo de trabajo sobre la excursión?	Sí	No
--	----	----

34. En tu opinión, ¿las salidas al campo son fundamentales en la enseñanza de las Ciencias Naturales?	Sí	No
---	----	----



Dirección General de Educación



Comunidad de  
Madrid

Consejería  
de Educación  
y Juventud

# educación ambiental

Autores :

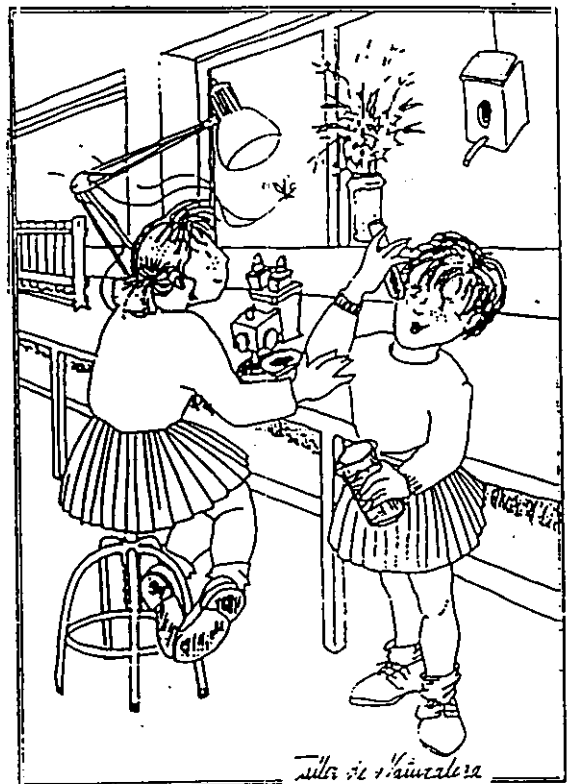
Fco. Javier García Hierro  
M<sup>a</sup>. Carmen Perdices Madrid  
M<sup>a</sup>. Jose Ruiz Alonso  
Enrique Sandoya Hernández

Ilustraciones :  
Ernesto Alberola

# El Guelo



Taller de Naturaleza



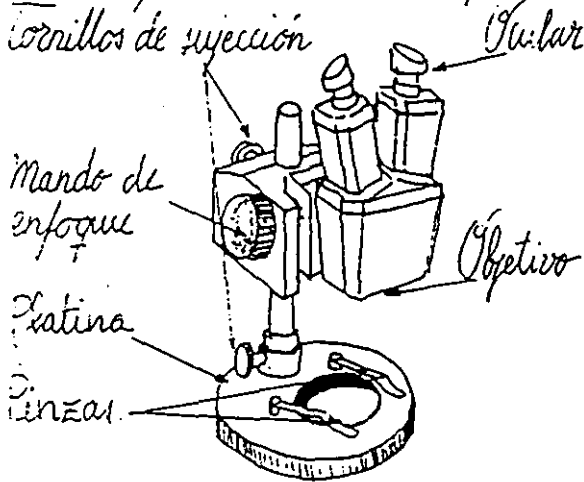
Taller de Naturaleza

Taller de Naturaleza

## Observando el suelo con la lupa binocular

La lupa binocular es un aparato que sirve para ampliar de tamaño cualquier objeto. Los aumentos son entre 15 y 30 veces su tamaño.

Las partes de una lupa son:



Observa una pequeña cantidad de la muestra recogida a la lupa binocular.

Dibuja lo que veas y describe el tipo de materia que predomina.

Nombre del equipo \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_  
Lugar donde se tomó la muestra \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Observaciones

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Taller de Naturaleza

## Observación del suelo a simple vista

En esta ficha debéis anotar el mayor número de características de vuestro terreno obtenidas en una primera observación a simple vista. Luego realizaremos la misma observación en otro lugar fuera de la parcela (arroyo o camino).  
Podéis utilizar la tina de mano.

Nombre del grupo: .....		Fecha: .....	Hora: .....
Lugar de la observación: .....			
Colores del terreno	Observación del terreno dentro de vuestra parcela.	Observación del terreno fuera de vuestra parcela (camino, arroyo).	
Tipos de componentes (materia orgánica, piedras grandes, arena azulla...)			
¿Que tamaño predomina entre los componentes? (grandes, pequeños, pequeñísimos...)			

Taller de Naturaleza

**GUIÓN DE ACTIVIDADES:**  
**GRUPO: "FACTORES ABIÓTICOS: SUELO Y CLIMA"**

**PRIMER DÍA:**

1° Dirigios a la parcela indicada y acotarla tal y como se osha explicado anteriormente.

2° Señalizad claramente las esquinas del cuadrado de 100 m<sup>2</sup> de forma que sea visible para el resto de los grupos. Utilizad para ello las telas de colores.

**Materiales:** Acotadores, telas, plano.

3° En cada parcela que visitéis tenéis que:

- Dibujad el PLANO DE LA PARCELA.
- Buscad y recoged una muestra del suelo con la ayuda del paletín de campo. Si tenéis alguna duda de cómo se hace consultar la ficha correspondiente. No olvidéis rellenad la etiqueta. Anotad en el plano de la parcela el lugar exacto de la recogida.
- Rellenad después el apartado "Observación del suelo a simple vista" de la carpeta de "El suelo".
- En cada parcela, abrid el maletín que contiene los aparatos de medir datos meteorológicos, y dejadlo 10' a la sombra, transcurrido este tiempo anotad los valores indicados en las casillas correspondientes de la ficha del clima.

4° Durante el recorrido de una parcela a otra, anotad en el plano entregado el estado del terreno, especialmente problemas relacionados con el suelo, erosiones de laderas, caminos en mal estado, superficie resquebrajadas, sendas o caminos en mal estado. Utilizad símbolos para indicar en el mapa el lugar exacto de cada observación.

5° Las muestras recogidas serán analizadas en el laboratorio.

**Materiales:** Bolsas de plástico, etiquetas, paletín de campo, estación meteorológica portátil, cinta métrica, papel y lápiz, las fichas para anotar los datos observados.

**SEGUNDO DÍA:**

1° Continudad con el trabajo del día anterior y al final de la mañana recoged las muestras y acudid al laboratorio donde analizareis las propiedades del suelo.

2° Elaborad informes con los datos recogidos el primer día y segundo día.

**Materiales:** lupas binoculares, probetas, reactivos, materiales del día anterior.

**TERCER DÍA:**

1° Inclusión de los datos recogidos en el informe final.

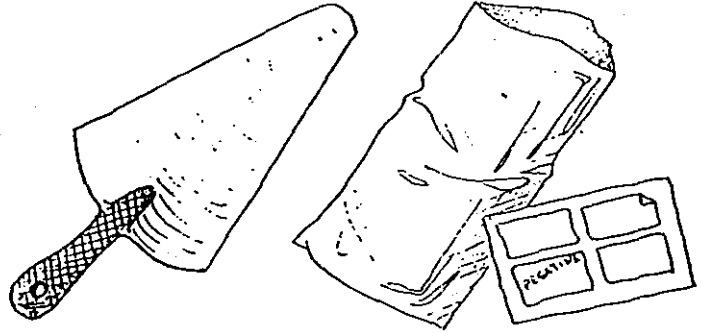
2° Trabajo con otros grupos para comparar resultados de la investigación. Puesta en común

## Recogida de muestras de suelo

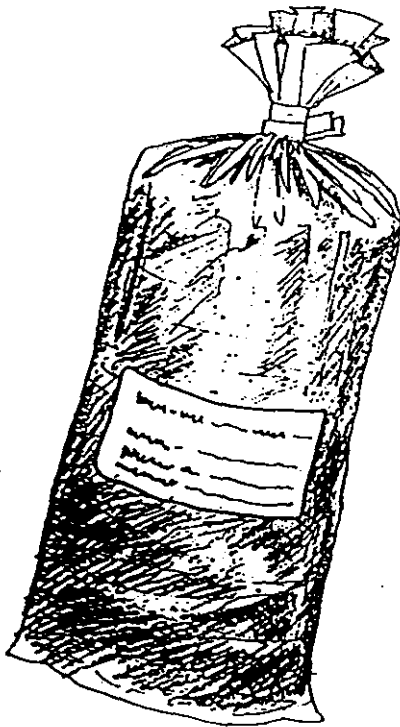
Para poder analizar los elementos de vuestro suelo y realizar divertidos experimentos, debemos antes recoger una muestra del suelo.

Necesitaremos:

- Una bolsa de plástico
- Un paletín
- Una pegatina adhesiva

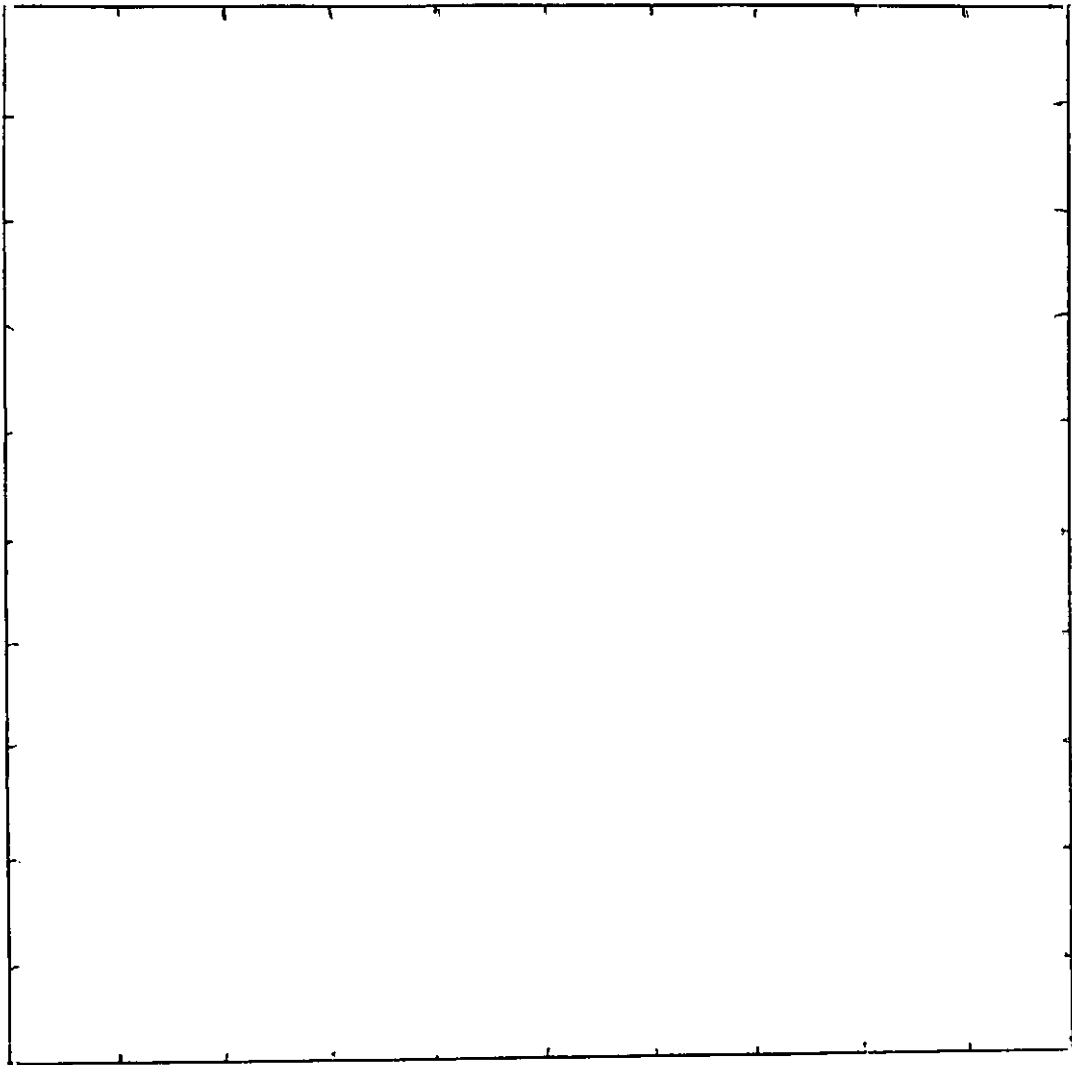


Después de elegir el lugar ideal para recoger la muestra, tenemos que cavar con el paletín y recoger la tierra en la bolsa de plástico. Una vez llena, se ata bien con cinta adhesiva. Luego, para no olvidarnos del día que la recogimos, colocaremos una pegatina en la bolsa anotando en ella:



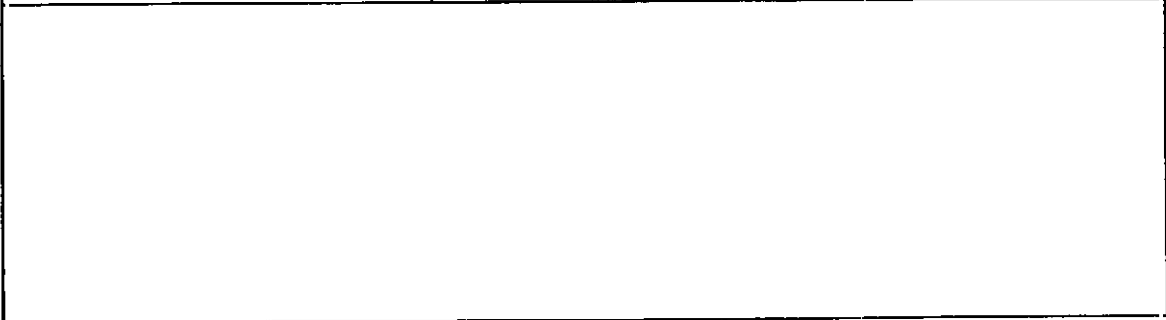
Nombre del oruño  
 Fecha de recogida  
 Lugar de recogida.  
 Localidad o población.

**PLANO DE LA PARCELA**

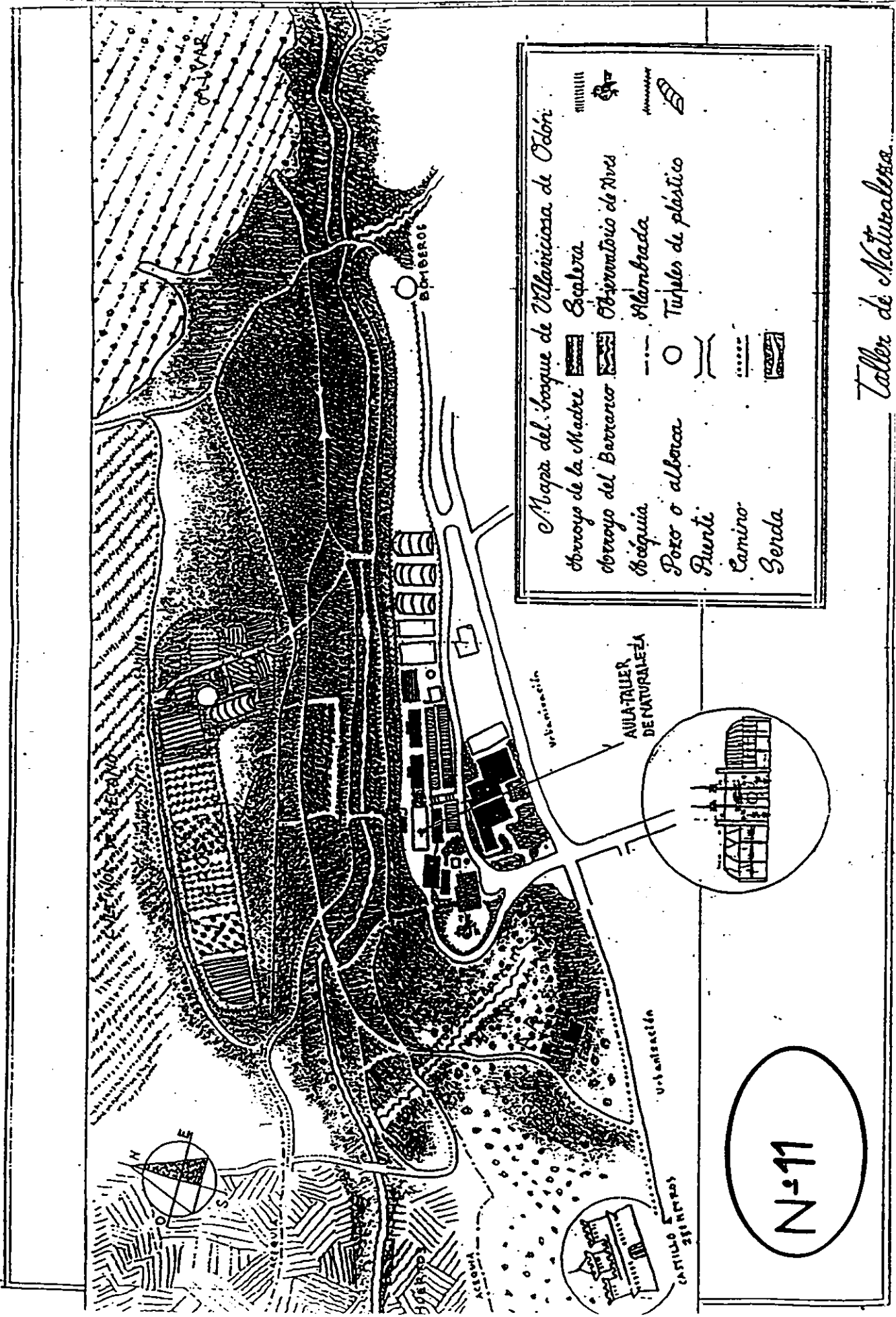


LUGAR DE MUESTREO:  
NOMBRE DEL EQUIPO:  
FECHA:

**LEYENDA**



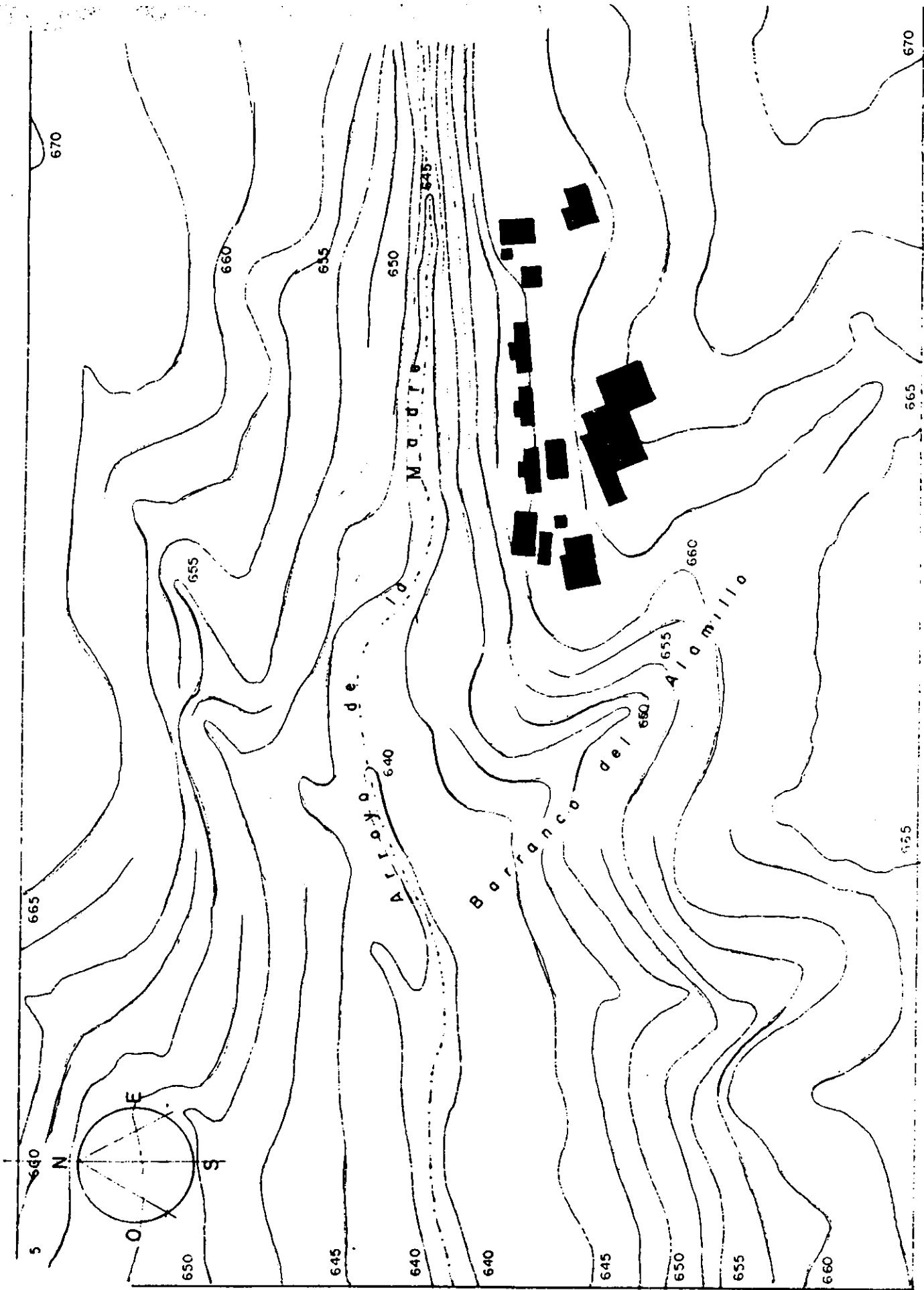


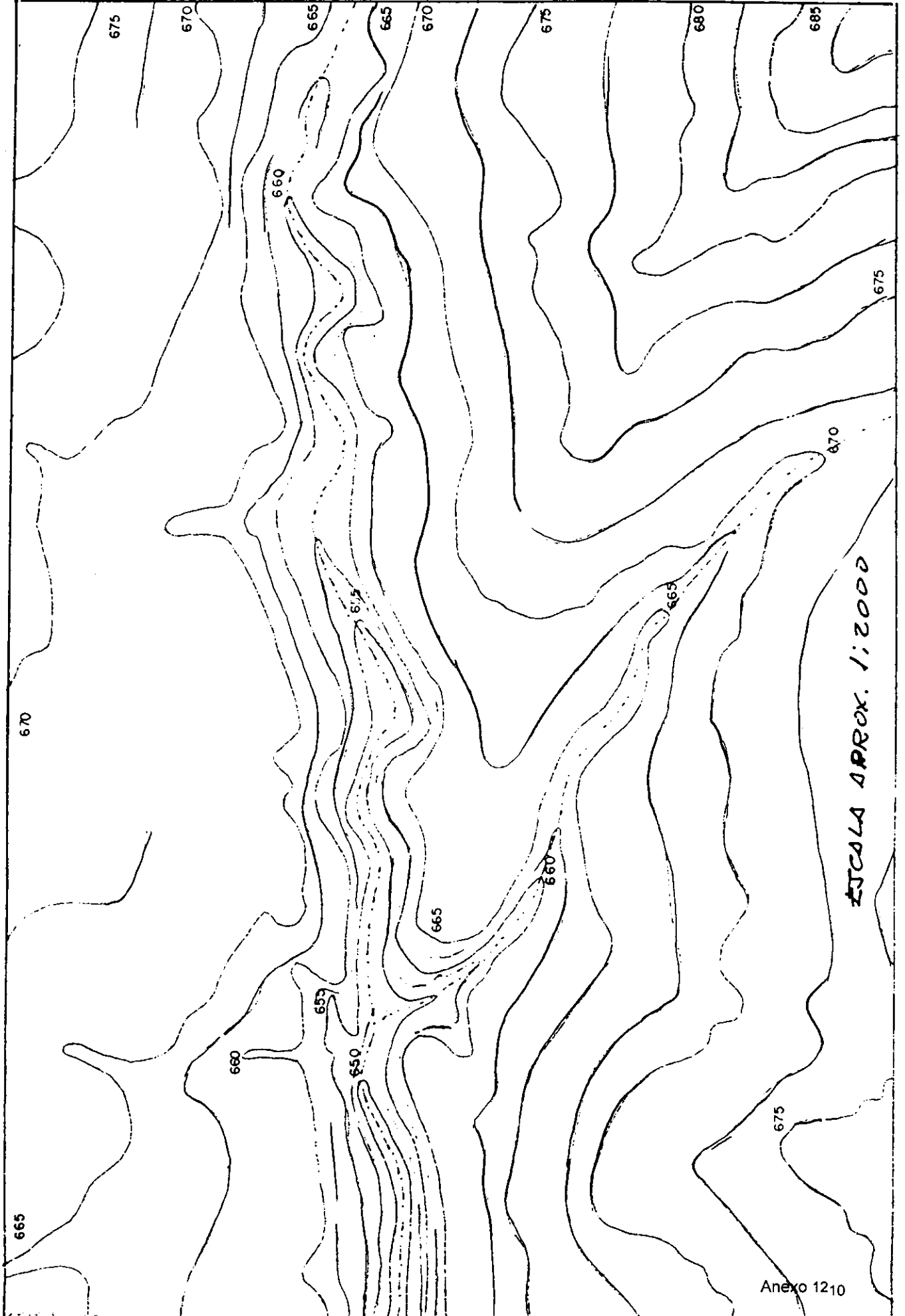


- Mapa del Bosque de Villaricos de Odón*
- Bosque de la Madre: [Symbol]
  - Escalera: [Symbol]
  - Bosque del Barranco: [Symbol]
  - Observatorio de Nubes: [Symbol]
  - Alameda: [Symbol]
  - Tuples de plástico: [Symbol]
  - Pozo o alberca: [Symbol]
  - Fuente: [Symbol]
  - Camino: [Symbol]
  - Senda: [Symbol]

Nº 11

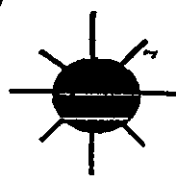
Taller de Naturalleza





ESCALA APROX. 1:2000

# DATOS METEOROLÓGICOS



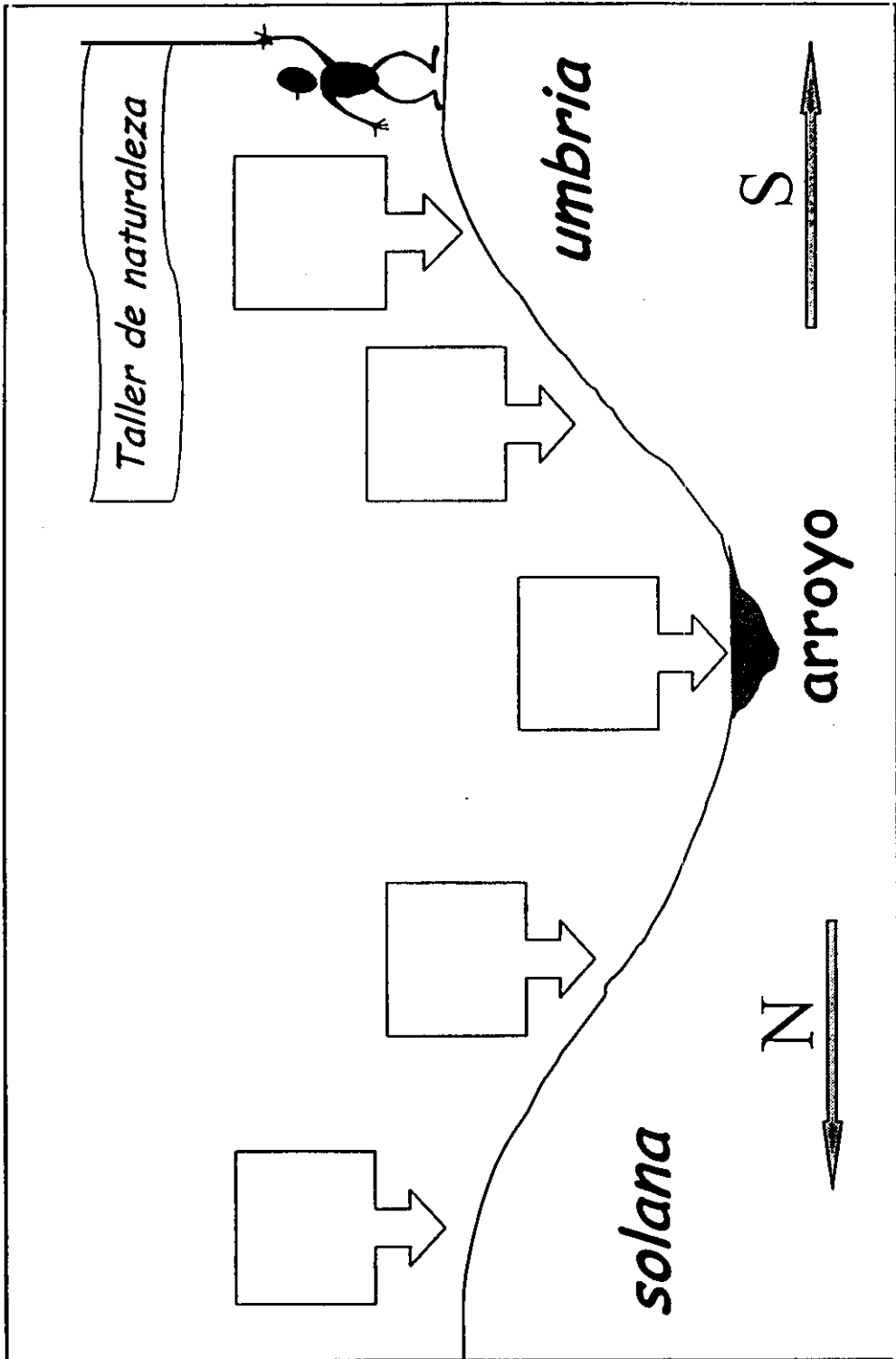
FECHA:

NOMBRE DEL EQUIPO:

LUGAR DE MUESTREO:

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <h3 style="text-align: center;">TEMPERATURA</h3> <p style="text-align: center;"> <input type="text"/> AMBIENTE         </p> <p style="text-align: center;"> <input type="text"/> DEL SUELO         </p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <h3 style="text-align: center;">HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE</h3> <p style="text-align: center;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </p> </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <h3 style="text-align: center;">NUBOSIDAD <small>(Marca con una X)</small></h3> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <h3 style="text-align: center;">PRESION ATMOSFERICA</h3> <p style="text-align: center;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </p> </div>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <h3 style="text-align: center;">DIRECCION DEL VIENTO</h3> <p style="text-align: center;"> <input style="width: 100%;" type="text"/> </p> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> </div> </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <h3 style="text-align: center;">PRECIPITACIONES <small>(Marca con una X)</small></h3> </div>	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p><small>LLUVIA</small></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><small>NIEVE</small></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><small>GRANIZO</small></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><small>TORMENTA</small></p> </div> </div>

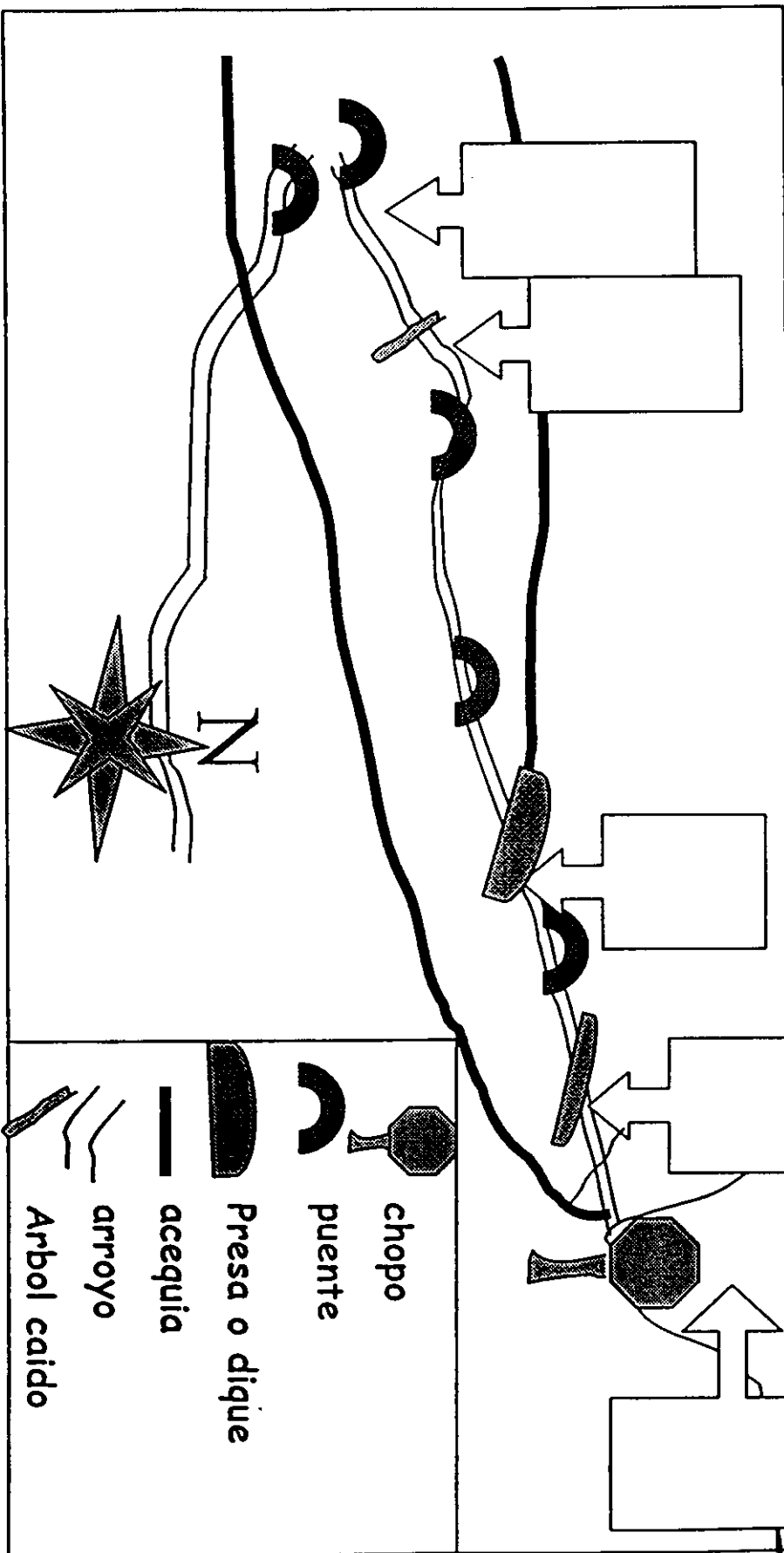
Este es un perfil transversal del barranco. Como ves hay una serie de carteles para que anotes los datos meteorológicos en dichos puntos.



TALLER NATURALEZA VILLAVICIOSA DE ODÓN

TALLER NATURALEZA VILLAVICIOSA DE ODÓN

*Pregunta a los demás grupos los datos meteorológicos obtenidos en su parcela y anota en la casilla correspondiente los datos, compáralos y busca la causa de las posibles diferencias.*



## Tipos de tierras

Observa a la lupa binocular estos tipos de tierras y dibuja lo que ves. En la parte de abajo anota sus características (colores, textura del grano, composición, etc...)

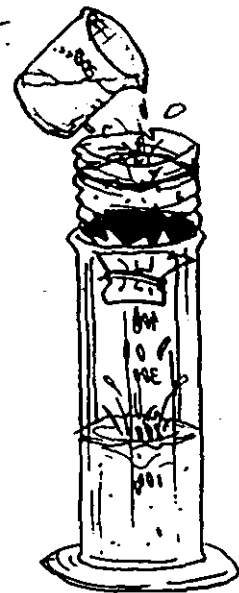
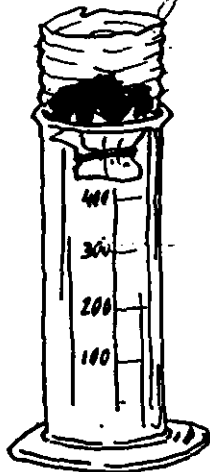
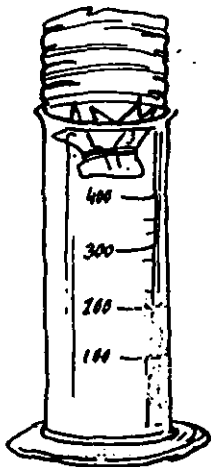
Arena	Arcilla
Observaciones: _____ _____ _____ _____	Observaciones: _____ _____ _____ _____
Martillo	Turba
Observaciones: _____ _____ _____ _____	Observaciones: _____ _____ _____ _____

# Tipos de Tierras

## Propiedades del suelo:

La composición de los suelos hace que estos se comporten de forma muy distinta, y por lo tanto tengan diferentes propiedades. Una propiedad muy importante es "la capacidad de retener agua".

**EXPERIENCIA** coloca un trozo de gasa en un embudo y átalos con una goma. Pesa 100gms de la tierra que vayas a estudiar e introdúcela en el embudo. Coloca el embudo sobre un tarro de cristal o una probeta. A continuación, vierte 100cc. de agua lentamente sobre él. Al cabo de 5 minutos mira la cantidad de agua que se ha filtrado.



Anota los resultados en esta tabla

	Muestra n° 1	Muestra n° 2	Muestra n° 3
Volumen de $V_1$ agua añadida			
Volumen de $V_2$ agua filtrada a los 5 min			
Volumen de $V_3$ agua filtrada al día siguiente.			
$V_1 - V_3$			

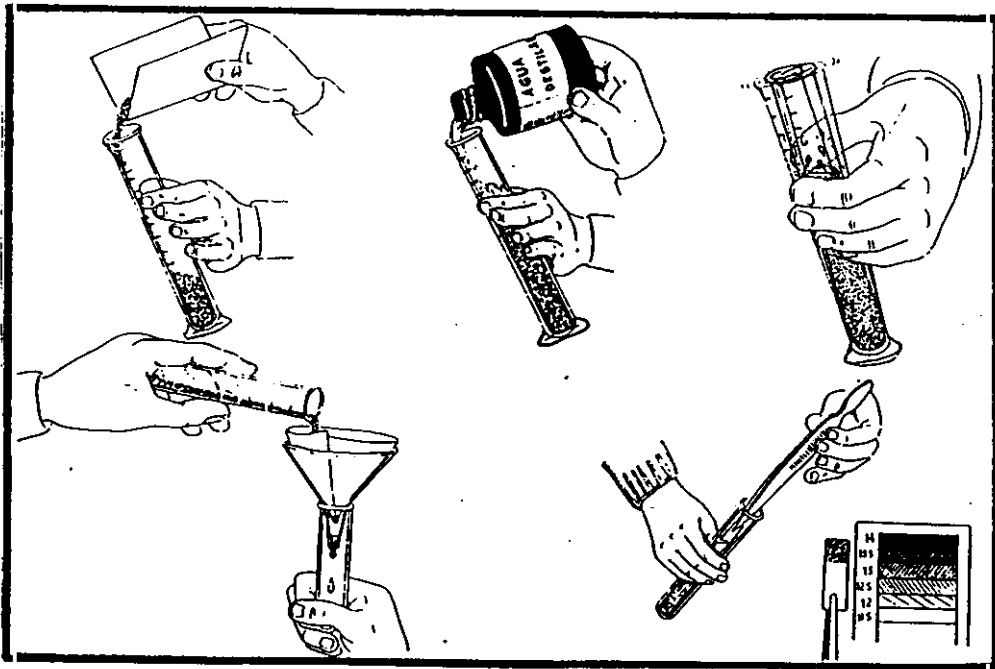
Interpreta estos datos:

• ¿Qué es  $V_1 - V_3$ : \_\_\_\_\_

• ¿Qué información nos permite conocer este dato? \_\_\_\_\_

## Vamos a medir el P.H. del suelo

Para poder averiguar el pH. de las muestras de suelo recogidas, debemos introducir en una probeta 3-5 grs. de suelo (2 cucharillas rasas) y añadir 2.5 veces más (5 cucharillas) de agua destilada. Luego agitamos y dejamos reposar 15 minutos; al cabo de este tiempo pasamos 5 ml. del líquido a un tubo de ensayo. Ahora debemos introducir una tira de papel reactivo y compararemos el color obtenido con la tabla de valores del pH.



Anota aquí los resultados:

Muestra recogida en: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

P.H.: \_\_\_\_\_ El suelo es: \_\_\_\_\_  
Ácido, Básico, Neutro.

Taller de Naturaleza

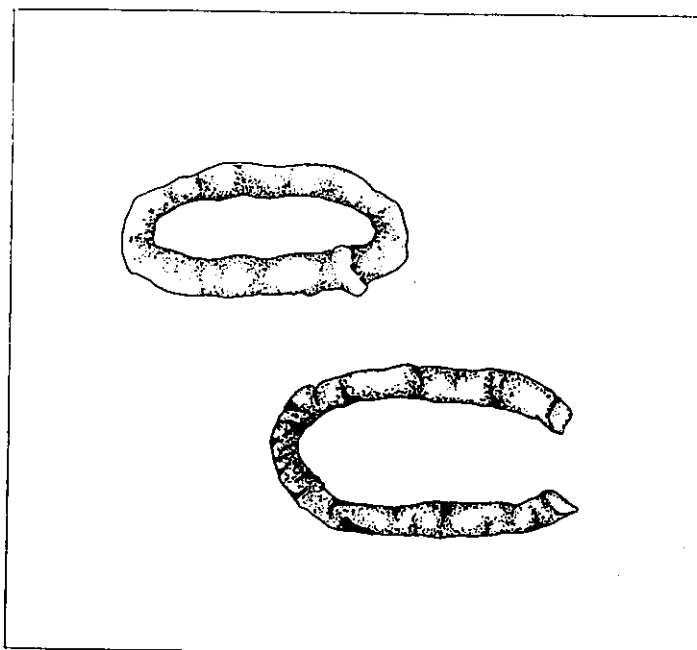
## CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS POR SU TEXTURA

Para poder decir el tipo de suelo que hemos investigado por su textura( tipo de

componentes y la proporción de cada uno de ellos), tendríamos que utilizar métodos muy complicados, por lo que os proponemos realizar esta experiencia más sencilla.

### EXPERIENCIA

1. Toma un poco de tierra y pásala por un tamiz de 2 milímetros, para eliminar las gravas.
2. A continuación añade un poco de agua para obtener una pasta que se pueda moldear.
3. Toma una porción de esta pasta e intenta realizar con ella un cilindro de 3 milímetros de diámetro.
4. Prueba a clasificar tu suelo utilizando la siguiente clave:
  - a) No se puede formar un cilindro de 3 milímetros.....b)  
Se forma el cilindro.....c)
  - b) Al frotarlo entre los dedos predomina un tacto  
Arenoso.....Suelo arenoso.  
Al frotar entre los dedos predomina un tacto  
Suave, como de polvos de talco.....S. Limoso o franco-limoso.  
No predomina ni el tacto suave ni el arenoso.....S. franco.
  - c) Al intentar hacer un anillo con el cilindro se rompe...S. franco-arcilloso  
Se puede hacer un anillo con facilidad.....S arcilloso.



## EL SUELO DEL ARROYO DE LA MADRE

Tras la lectura de :“EL SUELO DE UN ECOSISTEMA DE RIBERA ” contrastad con la investigación que habéis realizado. Explicad que tipo de suelo habéis encontrado y que tipo de propiedades físicas y químicas le caracterizan.

---

---

---

---

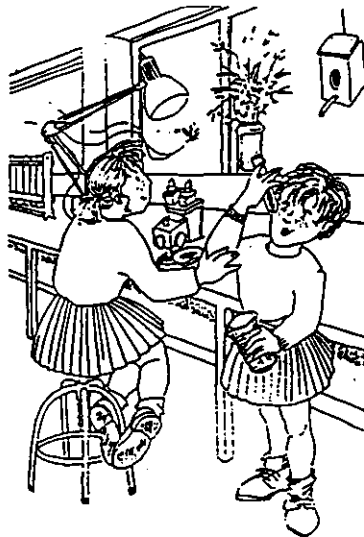
¿Qué problemas relevantes habéis encontrado que afecten al suelo de este bosque?

---

---

---

---





FACTORES ABIOTICOS

	ARBOI. CAIDO	PTE del BARRANCO	CAMINO del HUERTO.	PUENTE PEQUEÑO	ZONA CUEVAS
HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE					
PRESTION ATMOSFERICA					
TEMPERATURA DEL SUELO					
TEMPERATURA AMBIENTE					
LUMINOSIDAD					
COMPONENTES MAYORITARIOS DEL SUELO					
PERMEABILIDAD DEL SUELO					
PH DEL SUELO					

*Taller de Naturaleza*