

I/695

FERNANDEZ ESTRADA

AYUDAS 89

MEMORIA DEL PROYECTO "FERRE"
DISEÑO, DESARROLLO E INVESTIGACION DE
UNA PROGRAMACION DE CIENCIAS
NATURALES PARA EL CICLO 12-16.

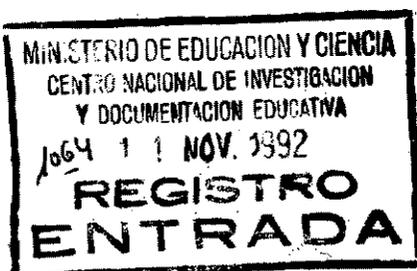
INVESTIGACION SELECCIONADA EN LA
CONVOCATORIA DE AYUDAS A LA
INVESTIGACION PUBLICADA EN EL B.O.E. DE
15/FEB. DE 1989

FINANCIADA POR EL C.I.D.E.

REALIZADA POR:

GRUPO FERRE (C.E.P. DE GIJON)
COORDINADOR: JESUS FERNANDEZ ESTRADA

Gijón, Octubre de 1992



R. 71.647

PROYECTO FERRE

PRESENTACION

El Gavilán (Accipiter nisus) es el FERRE asturiano, más conocido por su abundancia y rehuir de los bosques apartados y buscar más bien el sotobosque próximo a las tierras cultivadas.

NOVAL, A. (1976): La fauna salvaje Asturiana. Ayalga, Salinas.

Cuando se puso nombre al Grupo de Trabajo de profesores de Ciencias del C.E.P. de Gijón se escogió el nombre asturiano de un ave de presa conocida y cercana al hombre y cuyo comportamiento ha sido estudiado y es objeto de muy buenos trabajos científicos. Con el nombre de Ferre, se pretende reunir las ideas de Naturaleza, Entorno cercano, Enclavado en el ambiente, Investigación, Educación, y otras.

En la fase de redacción de la memoria han intervenido los profesores:

- Gemma Arribas.
- Eresvita banderas.
- Jesús Fernandez.
- Abel Pérez.
- Cesar Vazquez.

AGRADECIMIENTOS

En la fase de desarrollo de la memoria. han colaborado en reuniones, trabajando como observador, como profesor observado realizando análisis de su propia tarea y la de otros, en reuniones en los diferentes CEPs, los siguientes profesores:

- Gemma Arribas.
- Eresvita Banderas.
- José Manuel Barreal.
- Miguel Baragaño.
- Miguel Angel Blanco.
- Aquilina Calvo.
- José Alfonso Fernandez.
- Jesús Fernandez.
- Esteban García.
- Fe García.
- Clara Llata.
- Jose Manuel Mateos.
- Manuel Menéndez.
- Elsa Oliveros.
- Armando Romano.
- Eresvita Banderas.

Todos ellos han participado, forman parte del Proyecto Ferre, y con su colaboración se ha podido reunir una de las documentaciones más extensas de clases reales, en el momento de ser impartidas, de entrevistas que reflejan el pensamiento

del profesor y también de entrevistas que reflejan el pensamiento de los alumnos.

Por todo ello, desde esta memoria queremos agradecer a todos estos profesores, su trabajo desinteresado.

I/695

FERNANDEZ ESTRADA

AYUDAS 89

ANEXO I.

EL MATERIAL DIDACTICO DE LA INVESTIGACION.

UNIDADES DIDACTICAS DEL

PROYECTO "FERRE"

DISEÑO DESARROLLO E INVESTIGACION DE

UNA PROGRAMACION DE CIENCIAS

NATURALES PARA EL CICLO 12-16.

PARA ALUMNOS DE TERCER CURSO DE E.S.O.

INVESTIGACION SELECCIONADA EN LA
CONVOCATORIA DE AYUDAS A LA
INVESTIGACION PUBLICADA EN EL
B.O.E. DE 15/FEB. DE 1989

FINANCIADA POR EL C.I.D.E.

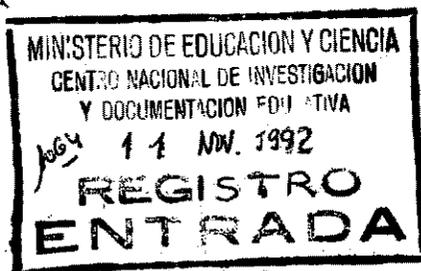
REALIZADA POR:

GRUPO FERRE (C.E.P. DE GIJON)
COORDINADOR: Jesús Fernández Estrada.

Gijón, Octubre de 1992



R. 71.647



I 1695

ANEXO II:

LOS DATOS DE LA INVESTIGACIÓN.

OBSERVACIONES Y ANÁLISIS.

A LA

MEMORIA DEL PROYECTO "FERRE"

DISEÑO, DESARROLLO E INVESTIGACIÓN DE

UNA PROGRAMACIÓN DE CIENCIAS

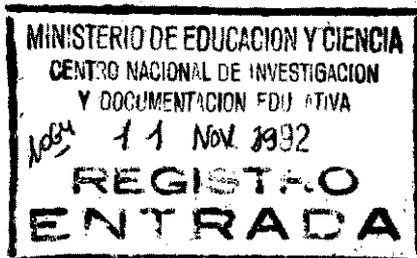
NATURALES PARA EL CICLO 12-16.

R-71-647



INVESTIGACIÓN SELECCIONADA EN LA
CONVOCATORIA DE AYUDAS A LA
INVESTIGACIÓN PUBLICADA EN EL
B.O.E. DE 15/FEB. DE 1989

FINANCIADA POR EL C.I.D.E.



REALIZADA POR:

GRUPO FERRE (C.E.P. DE GIJON)
COORDINADOR: JESÚS FERNÁNDEZ ESTRADA.

Gijón, Octubre de 1992

ANEXO II.

LOS DATOS DE LA INVESTIGACIÓN.

A. - OBSERVACIONES

PRESENTACIÓN.

Las observaciones que forman parte del este apartado A, del Anexo I de los Datos de la Memoria del Proyecto Ferre, se componen de tres tipos de Observaciones:

Observaciones nº 1

Son Transcripciones de cintas grabadas de clases concretas de los profesores.

Estas observaciones vienen nombradas en el encabezamiento del documento de la siguiente forma: Una O de observación, a continuación, las siglas del profesor al que se refieren y se terminan con un 1. Así, OVIT1, significa que es una transcripción del desarrollo de una sesión didáctica del profesor o profesora Vit. (se procura evitar el nombre concreto para preservar la necesaria privacidad del profesor).

Si un profesor tiene mas de una clase grabada, sus observaciones, las siguientes observaciones a la primera se numeran añadiendo un nº al primer 1. Así, OELS11, significa que es la 2ª cinta transcrita del profesor/a ELS.

Observaciones nº 2

Son transcripciones de las cintas grabadas en las que el observador entrevista al profesor o profesora correspondiente.

Estas observaciones vienen nombradas con una O, el nombre del profesor y un 2.

Observaciones nº 3

Son transcripciones de las cintas grabadas de las entrevistas que hace el Observador a los alumnos de su profesor observado.

Se nombran con una O, el nombre clave del profesor y un 3.

Para comprender con mayor detalle el cómo se han realizado estas observaciones se puede leer el apartado de metodología de la memoria.

SITUACIÓN DE LAS OBSERVACIONES.

Para encontrar una observación determinada, hay que tener en cuenta que todas las páginas de las observaciones están encabezadas por la clave de la observaciones correspondiente.

Las observaciones están paginadas independientemente, de modo que cada una de las observaciones y análisis comienza en la página 1 de cada documento. Sin embargo, todas las páginas del Anexo II están paginados con un paginador manual correlativamente.

Se han colocado las del mismo profesor seguidas, de modo que la OJES2 está situada después de todas las OJES1, OJES11, OJES12, etc.

Las de los distintos profesores se han colocado por orden alfabético de la clave de los distintos profesores, teniendo en cuenta que todas las promociones comienzan por O, es el orden alfabético de las siguientes letras.

Así como hay varios profesores que tienen más de una observación 1, 2, o 3, hay también varios profesores que tienen incompletas sus observaciones, así puede haber un profesor que tenga la O1 y la O3, y le falte la entrevista del observador al profesor.

INDICE

CAPITULO I.- METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.

	Pag
1.- INTRODUCCION.....	1
1.1.- Qué es la invesgigación-acción. Explicitación de las características de la investigación-acción.....	6
1.2.- Ideas claves de la investigación-acción.....	7
1.3.- Qué no es investigación-acción.....	10
2.- EL PORQUE DE LA INVESTIGACION-ACCION. LOS FUNDAMENTOS TEORICOS DE LA METODOLOGIA UTILIZADA.....	12
2.1.- El positivismo de las ciencias naturales.....	13
2.1.1.- Características del paradigma experimental/Naturalista.....	13
2.1.2.- Críticas del positivismo.....	18
2.2.- La Ciencia Social interpretativa.....	20
2.2.1.- Características de la Teoria interpretativa.....	22
2.2.2.- Críticas a la Teoria interpretativa.....	24
2.3.- La teoría Critica de la enseñanza.....	25
3.- COMO SE HA LLEVADO A CABO LA INVESTIGACION-ACCION.....	29
3.1.- La espiral autorreflexiva de Lewin.....	29
3.2.- Cómo se desarrolló concretamente la investigación del grupo Ferre.....	33
3.2.1.- Los objetivos del Proyecto Ferre.....	35
3.3.1.- Objetivos de la Fase I: El planteamiento de los problemas a investigar.....	35
3.3.2.- Las preguntas o problemas a investigar.....	37
3.3.3.- Objetivos de la Fase II: La práctica inicial.....	37
3.3.4.- Objetivos de la Fase III: Teorización sobre la práctica inicial.....	39

3.3.5.-Objetivos de la Fase IV: Elaboración de nuevos programas.....	40
3.3.6.- Objetivos de la Fase V: Contrastación del nuevo programa.....	40
3.3.7.- Objetivos de la Fase VI: Comunicación de resultados.....	42
3.4.- Actividades realizadas. Desarrollo concreto de la investigación.....	42
3.4.1.- Actividades de la Fase I. El planteamiento de los problemas.....	45
3.4.2.- Actividades de la Fase II. La observación de la práctica inicial.....	45
3.4.3.- Actividades de la Fase III. Teorización sobre la práctica actual.....	49
3.4.4.- Actividades de la Fase IV. Elaboración de nuevos programas.....	50
3.4.5.- Fase V. Contrastación del nuevo programa.....	51
3.4.6.- Actividades de la Fase VI. Comunicación de resultados.....	52
3.5.- Instrumentos de observación que se han utilizado.....	53
3.5.1.- El diario del profesor.....	53
3.5.2.- Entrevista del observador al profesor.....	57
3.5.3.- Grabaciones de Audio en las clases.....	65
3.5.4.- Grabación de cinta en video.....	71
3.5.5.- Entrevista con los alumnos.....	71
3.5.6.- Pretest y postest.....	77

CAPITULO II.- COMO APRENDEN LOS ALUMNOS.

1.- INTRODUCCION.....	79
2.- FUNDAMENTOS BIBLIOGRAFICOS EN LOS QUE ESTA BASADO ESTE ESTUDIO.....	82
2.1.- Introducción: breve revisión histórica de las	

principales teorías del aprendizaje.....	52
2.2.- El modelo conductista.....	84
2.3.- Las teorías cognitivas del aprendizaje.....	86
2.3.1.- La psicología evolutista del J. Piaget.....	86
2.3.2.- Las aportaciones de Vygotsky.....	99
2.3.3.- El concepto de aprendizaje significativo de Ausubel.....	103
2.4.- La Teoría de los esquemas como modelo de representación del conocimiento en la memoria.....	111
2.4.1.- Características de los esquemas.....	113
2.4.2.- Funciones de los esquemas.....	119
2.4.3.- Dos formatos para los esquemas: Las redes semánticas y las imágenes mentales.....	121
2.5.- La teoría multidireccional de la memoria.....	126
2.6.- Las alternativas constructivistas.....	135
2.6.1.- Introducción.....	135
2.6.2.- Importancia de las ideas previas para el aprendizaje en el Aula. El Constructivismo pedagógico.....	137
2.6.3.- Implicaciones del constructivismo para la enseñanza. El objetivo del cambio conceptual....	140
 3.- UNA TEORÍA UNIFICADORA: LA EXISTENCIA DE DOS TIPOS DE APRENDIZAJE: EL APRENDIZAJE RECOGNITIVO Y EL APRENDIZAJE ASOCIATIVO.....	143
 3.1.- Introducción.....	143
3.2.- El aprendizaje reconocitivo.....	144
3.3.- El aprendizaje asociativo o repetitivo.....	148
3.4.- Las bases neuroanatómicas de la memoria proporcionan un fundamento para reconocer los dos tipos de aprendizaje.....	150
3.4.1.- Como se forman los esquemas: "Impresiones sensoriales".....	150
3.4.2.- De las impresiones sensoriales a la huella mnémica o, de cómo se forma un esquema experiencial....	154
3.4.3.- El circuito del aprendizaje asociativo.....	163

3.5.- La neuro-fisiología explica a nivel molecular las bases de los diferentes tipos de memoria. La memoria tiene un fundamento bioquímico.....	165
3.5.1.- Introducción a la neurofisiología. El impulso nervioso y la sinapsis.....	165
3.5.2.- Las bases bioquímicas de la adaptación.....	171
3.5.3.- Las bases bioquímicas de la habitación.....	173
3.5.4.- Las bases bioquímicas del aprendizaje asociativo.....	177
3.5.5.- Resumen.....	182
4.- DE LAS IMPRESIONES SENSORIALES A LA MEMORIA EPISODICA..	184
5.- LA FORMACION DE CONCEPTOS QUE NO ESTAN SITUADOS EN LA MEMORIA EXPERIENCIAL, SINO EN LA SEMANTICA.....	190
5.1.- Los procesos de aprendizaje en el plano verbal.....	192
6.- COMO PIENSAN LOS PROFESORES QUE APRENDEN LOS ALUMNOS..	196
6.1.- Introducción.....	196
6.2.- Los profesores no explicitan teorías psicológicas sobre el aprendizaje.....	198
6.2.1.- Los profesores conocer mejor el qué, (los contenidos que debe aprender el alumno), que el cómo.....	199
6.2.2.- Algunos profesores aluden a determinadas teorías o citan a autores.....	200
6.2.3.- La utilización de metáforas sobre el aprendizaje por parte de los profesores.....	201
6.2.3.1.- Metáforas conscientes o explícitas.....	202
6.2.3.2.- Metáforas conscientes o implícitas.....	205
6.3.- Conceptos de aprender de los profesores que no están basados en metáforas, sino en otros conceptos similares.....	208

7.- LOS DATOS QUE CONFIRMAN LA EXISTENCIA DE LOS DOS TIPOS DE APRENDIZAJE.....	210
7.1.- La existencia del aprendizaje repetitivo.....	210
7.2.- La existencia del aprendizaje reconocitivo.....	212
7.3.- El aprendizaje reconocitivo es más sencillo que el repetitivo.....	214
7.3.1.- El papel del dibujo en el aprendizaje reconocitivo.....	215

CAPITULO III. LOS METODOS DIDACTICOS QUE SE UTILIZAN. COMO SE DAN LAS CLASES.

1.- INTRODUCCION.....	219
1.1.- El concepto de método de esta memoria.....	221
1.2.- Las dimensiones o variables de los métodos.....	222
2.- EL METODO TRANSMISIVO O: EXPLICAR, HACER EJERCICIOS, PREGUNTAR.....	238
2.1.- Explicar.....	245
2.2.- Practicar.....	247
2.3.- Preguntar.....	252
3.- EL METODO SOCRATICO, O METODO DE PREGUNTAS DIRIGIDAS...	254
3.1.- Introducción.....	254
3.2.- Caracterización del método desde el punto de vista de las variables metodológicas.....	255
3.3.- Fases del método socrático: preguntas, respuestas, nuevas preguntas.....	258
3.4.- Los datos que confirman este método.....	259
4.- LOS METODOS CONSTRUCTIVISTAS.....	264

4.1.-	Introducción.....	264
4.2.-	Características de los métodos constructivistas de acuerdo a las tres dimensiones de los métodos.....	264
4.3.-	Formas concretas de los métodos constructivistas.....	266
4.4.-	Realizar actividades.....	266
4.5.-	Organización del trabajo en grupo.....	268

CAPITULO VI.- COMO INFLUYEN LOS METODOS EN LA MOTIVACION DE LOS ALUMNOS.

1.-	INTRODUCCION.....	271
2.-	INSTRUMENTOS Y PARAMETROS UTILIZADOS PARA MEDIR LA MOTIVACION.....	277
3.-	RELACION ENTRE LOS METODOS USADOS POR LOS PROFESORES Y LAS MOTIVACIONES DE LOS ALUMNOS.....	280
3.1.-	Informe sobre el modelo didáctico utilizado por el profesor (1 ABE).....	280
3.1.1.-	Conclusiones de la entrevista que el observador externo, realiza al profesor (reflexión sobre el proceso enseñanza/aprendizaje).....	280
3.1.2.-	Desarrollo de las clases.....	281
3.1.3.-	La motivación de los/as alumnos/as.....	283
3.2.-	Informe sobre el modelo didáctico utilizado por el profesor IES.....	284
3.2.1.-	Reflexión sobre el proceso de.... enseñanza/aprendizaje.....	284
3.2.2.-	Desarrollo.....	285
3.2.3.-	Motivación del alumnado.....	288
3.2.4.-	Aprendizaje de los alumnos.....	289
3.3.-	Informe sobre el modelo didáctico utilizado por la profesora VIT.....	289
3.3.1.-	Conclusiones de la entrevista que el observador externo realiza a la profesora.....	289

3.3.2.- conclusiones de las transcripciones de las clases y la entrevista a los alumnos.....	291
3.3.3.- La motivación de los alumnos.....	293
3.4.- Informe sobre el modelo didáctico empleado por el profesor ALF.....	294
3.4.1.- De la lectura de la transcripción de una cinta grabada en clase.....	294
3.4.2.- Motivación del alumnado.....	295
3.5.- Informe sobre el modelo didáctico del profesor ESTB..	295
3.5.1.- Este informe se realiza sólo a partir de la lectura de la transcripción de una cinta grabada en clase.....	296
3.5.2.- Motivación del alumnado.....	297
3.6.- Informe sobre el modelo didáctico utilizado por el profesor ARM.....	297
3.6.1.- Reflexión sobre el proceso de enseñanza/aprendizaje.....	297
3.6.2.- Desarrollo de las clases.....	298
3.6.3.- Análisis del proceso de enseñanza/aprendizaje...	299
3.6.4.- Motivación del alumnado.....	301
3.7.- Informe sobre el modelo didáctico utilizado por la profesora Fe.....	301
3.7.1.- Reflexión sobre el proceso de enseñanza/aprendizaje.....	301
3.7.2.- Desarrollo de las clases.....	302
3.7.3.- Análisis del proceso de enseñanza/aprendizaje...	303
3.7.4.- Motivación del alumnado.....	305
3.8.- Informe sobre el modelo didáctico utilizado por la profesora GEM y motivación de los alumnos.....	306
3.8.1.- Metodología.....	306
3.9.- Metodología empleada por el profesor MAG3.....	309
3.9.1.- Conclusiones de la entrevista que el observador externo realiza al profesor.....	309
3.9.2.- Transcripciones de las clases.....	311

CAPITULO V: COMO INFLUYEN LOS METODOS EN EL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS.

1.- INTRODUCCION.....	317
2.- COMO INFLUYEN LOS METODOS TRANSMISIVOS EN EL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS.....	319
3.- TIPOS DE APRENDIZAJES OBTENIDOS CON LOS METODOS SOCRATICOS.....	322
4.- LOS METODOS CONSTRUCTIVISTAS Y TIPOS DE APRENDIZAJE QUE PRODUCEN.....	323

ANEXO I.- EL MATERIAL DIDACTICO DE LA INVESTIGACION, UNIDADES DIDACTICAS DEL PROYECTO. (EN TOMO APARTE).

DISEÑO CURRICULAR DEL CIENCIAS 12-16 PARA ALUMNOS DE TERCER CURSO DE E.S.O. INTRODUCCION. PRESUPUESTOS GENERALES.

UNIDADES DIDACTICAS

- Unidad 1.- Introducción al concepto y metodología de la ciencia.
- Unidad 2.- La tierra en el Universo. Historia de la astronomía.
- Unidad 3.- Estructura y composición de la Tierra.
- Unidad 4.- La célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.
- Unidad 5.- La vegetación en Asturias. Introducción a la Ecología.
- Unidad 6.- Introducción a la estructura de la materia. El aire y el agua.

ANEXO II.- LOS DATOS DE LA INVESTIGACION. OBSERVACIONES Y ANALISIS. (EN TOMO APARTE).

- A) OBSERVACIONES
- B) ANALISIS

INDICE

Consideraciones generales para el profesor.....	3
Unidad 2. La Tierra en el Universo. Historia de la astronomía.....	1
Página.....	20
Cuadro.....	41
Página.....	59
Actividad 10.- (G. G.) Lectura comprensiva.....	16
Actividades de desarrollo o introducción de nuevos conceptos.	
Actividad 7. Individual (En casa).	
Contenidos a tratar en la unidad.....	1
Página.....	16
Prueba de análisis de ideas previas.....	8
Página.....	16
Página.....	56
Página.....	96

INDICE DEL ANEXO II.

A.- OBSERVACIONES.

OABE1.- Clase grabada del profesor ABE.....	1
OABE11.- 2ª Clase del profesor ABE.....	7
OABE12.- 3ª Clase del profesor ABE.....	9
OABE13.- 4ª Clase del profesor ABE.....	18
OABE14.- 5ª Clase del profesor ABE.....	26
OABE2.- Entrevista con el profesor ABE.....	29
OABE.- Entrevista con los alumnos de ABE.....	36
OALF1.- Clase del profesor ALF.....	48
OALF2.- Entrevista con el profesor ALF.....	54
OAGU2.- Entrevista con la profesora AGU.....	60
OARM1.- Clase del profesor ARM.....	67
OARM10.- 2ª Clase del profesor ARM.....	71
OARM11.- 3ª Clase del profesor ARM.....	79
OARM2.- Entrevista con el profesor ARM.....	85
OARM21.- 2ª Entrevista con el profesor ARM.....	94
OARM3.- Entrevista con los alumnos de ARM.....	101
OARM31.- 2ª Entrevista con los alumnos de ARM.....	113
OBAR2.- Entrevista al profesor BAR.....	134
OBAR3.- Entrevista a los alumnos de BAR.....	140
OCLA1.- Clase de la profesora CLA.....	145
OCLA2.- Entrevista a la profesora CLA.....	155
OELS1.- Clase de la profesora ELS.....	165
OELS12.- 2ª Clase de la profesora ELS.....	175
OELS3.- Entrevista a los alumnos de ELS.....	179
OEST1.- Clase del profesor EST.....	184
OFE1.- Clase de la profesora FE.....	194
OFE11.- 2ª Clase de la profesora FE.....	199

0000

QFE2.- Entrevista a la profesora FE.....	207
QFE3.- Entrevista a los alumnos de FE.....	213
QFRAN1.- Clase del profesor FRAN.....	224
QFRAN3.- Entrevista con los alumnos de FRAN.....	232
QGEM2.- Entrevista con la profesora GEM.....	236
QGEM3.- Entrevista con los alumnos de GEM.....	244
QJES1.- Clase del profesor JES.....	250
QJES11.- 2ª Clase del profesor JES.....	255
QJES12.- 3ª Clase del profesor JES.....	258
QJES13.- 4ª Clase del profesor JES.....	261
QJES14.- 5ª Clase del profesor JES.....	264
QJES15.- 6ª Clase del profesor JES.....	268
QJES16.- 7ª Clase del profesor JES.....	273
QJES2.- Entrevista al profesor JES.....	285
QJES3.- Entrevista a los alumnos de JES.....	293
QMAN2.- Entrevista al profesor MAN.....	301
QMAN3.- Entrevista a los alumnos de MAN.....	305
QMIG2.- Entrevista al profesor MIG.....	310
QMIG3.- Entrevista a los alumnos de MIG.....	314
QMAG1.- Clase del profesor MAG.....	319
QMAG2.- Entrevista con el profesor MAG.....	332
QMAG3.- Entrevista con los alumnos de MAG.....	338
QVIT1.- Clase de la profesora VIT.....	348
QVIT2.- Entrevista a la profesora VIT.....	357
QVIT3.- Entrevista a los alumnos de VIT.....	361
B.- ANALISIS.....	368
AABE1.- Análisis del profesor ABE.....	370
AANAL3.- Análisis conjunto del Grupo del CEP de Gijón.....	373

AALF1.- Análisis del profesor ALF.....	388
ANAL31.- Análisis del Grupo del CEP del Nalón.....	393
ANAL32.- 2º Análisis del Grupo del CEP de Gijón.....	400
ANAL33.- 2º Análisis del Grupo del CEP del Nalón.....	418
ANAL34.- 3º Análisis del Grupo del CEP de Gijón.....	430
ANAL35.- 3º Análisis del Grupo del CEP del Nalón.....	436
AARM1.- Análisis del profesor ARM.....	443
ACLA1.- Análisis de la profesora CLA.....	447
APE1.- Análisis de la profesora PE.....	455
AGEM1.- Análisis de la profesora GEM.....	459
AJES1.- Análisis del profesor JES.....	462
AJES2.- 2º Análisis del profesor JES.....	466
AJES3.- 3º Análisis del profesor JES.....	469
AMAN2.- Análisis del profesor MAN.....	470
AVIT1.- Análisis de la profesora VIT.....	473