

I/1065

## **MEMORIA DE INVESTIGACION**

**LOS PROCESOS CIENTIFICOS EN EL AREA  
DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA DE ESO.  
UN PLANTEAMIENTO DE INVESTIGACION  
EN CIENCIAS FISICAS**

**ANA FORTEZA PUJOL, directora  
JESUS LAHERA CLARAMONTE, codirector**

**Proyecto PR 92/96 - 6860 de la Convocatoria de Ayudas  
a la Investigación Educativa de 1996 (MEC/CIDE)**

R.119.569

**Madrid , Octubre 1998**



## **EQUIPO DE INVESTIGACION**

**ANA FORTEZA PUJOL, directora**  
**JESUS LAHERA CLARAMONTE, codirector**  
**Departamento de Didáctica de Ciencias Experimentales**  
**Universidad Complutense de Madrid**

### **Colaboradores:**

**ANDRES BARCENA GARCIA**  
**BALBINO CARRILLO MARTINEZ**  
**PILAR DEL POZO GUERRERO**  
**ALVARO VALVIDARES GARCIA NOCEDA**  
**Instituto de Educación Secundaria Isabel la Católica**  
**Madrid**

**“GRAN PARTE DEL CONOCIMIENTO  
ES EFIMERO, LAS HABILIDADES DE  
PENSAMIENTO NO LO SON JAMAS.  
Y ES LA HABILIDAD DE PENSAR, LA QUE  
PROPORCIONARA A LOS ESTUDIANTES LA  
ADQUISICION DE NUEVOS CONOCIMIENTOS,  
RENOVAR CONOCIMIENTOS ANTERIORES, Y  
EL CRITERIO PARA LA SELECCION DEL  
CONOCIMIENTO”**

**Robert J. STERNBERG  
Universidad de YALE**

## INDICE

INTRODUCCION .....	Pg 5
PRIMERA PARTE .....	Pg 7
1 . OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION .....	Pg 8
2 . BASES TEORICAS .....	Pg 10
2.1 Aspectos epistemológicos. Naturaleza y funcionalidad de la experiencia metodológica de investigación en el Aula	
2.2 Aspectos cognitivos. El desarrollo de los “procesos de la Ciencia”.....	Pg 15
2.3 Un modelo de Iniciación Metodológica .....	Pg 18
3 . EL MODELO DE APRENDIZAJE	
3.1 Esquemas estructurantes .....	Pg 22
3.2 Materiales de aprendizaje .....	Pg 33
3.2.1 Secuenciación de Actividades .....	Pg 34
3.2.2 Fichas de Actividades Estructura y campos conceptuales implicados	Pg 36
3.3 Exigencias del Modelo .....	Pg 118
3.3.1 Clima de aprendizaje .....	Pg 119
3.3.2 La evaluación .....	Pg 121

## **SEGUNDA PARTE**

### **4 . METODOLOGIA ..... Pg 125**

#### **4 . 1 Evaluación cuantitativa ..... Pg 127**

##### **4.1.1. a) Ciclo 12/14. Materiales de evaluación inicial y final..... Pg 128**

##### **b) Ciclo 12/14 Resultados ..... Pg 149**

##### **4.1.2. a) Ciclo 14/16. Materiales de evaluación inicial y final ..... Pg 158**

##### **b) Ciclo 14/16 Resultados ..... Pg 185**

#### **4 . 2 Evaluación cualitativa interna ..... Pg 191**

##### **4.2.1. a) Ciclo 12/14. Extracto de Informes de alumnos ..... Pg 192**

##### **b) Ciclo 12/14. Evaluación .....Pg 214**

##### **4.2.2. a) Ciclo 14/16. Extracto de Informes de alumnos ..... Pg 217**

##### **b) Ciclo 14/16 . Evaluación .....Pg 248**

### **CONCLUSIONES Y PROPUESTAS ..... Pg 251**

### **BIBLIOGRAFIA .....Pg 252**

### **ANEXO El nivel cognitivo de los alumnos ..... Pg 258**