



UNIVERSITY OF EXTREMADURA

FACULTY OF EDUCATION

DPT. Science and Mathematics Education

**The Effect of Secondary Education Teachers' Involvement
in an Action-Research Program on their Students'
Alternative Ideas on Energy. A case study**

**Carlos Bañas-Sierra, José Luis Diaz-Correa, Constantino Ruiz
& Vicente Mellado**

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1. Investigar las concepciones del profesor como primer paso en su desarrollo profesional.

2. Conocer las características de la práctica de aula del profesorado y el estilo de enseñanza desarrollado...

3. Detectar las ideas alternativas de los alumnos, que nos indiquen el posible cambio conceptual.

4. Adaptar los instrumentos de recogida y análisis de datos para conseguir los objetivos anteriores.

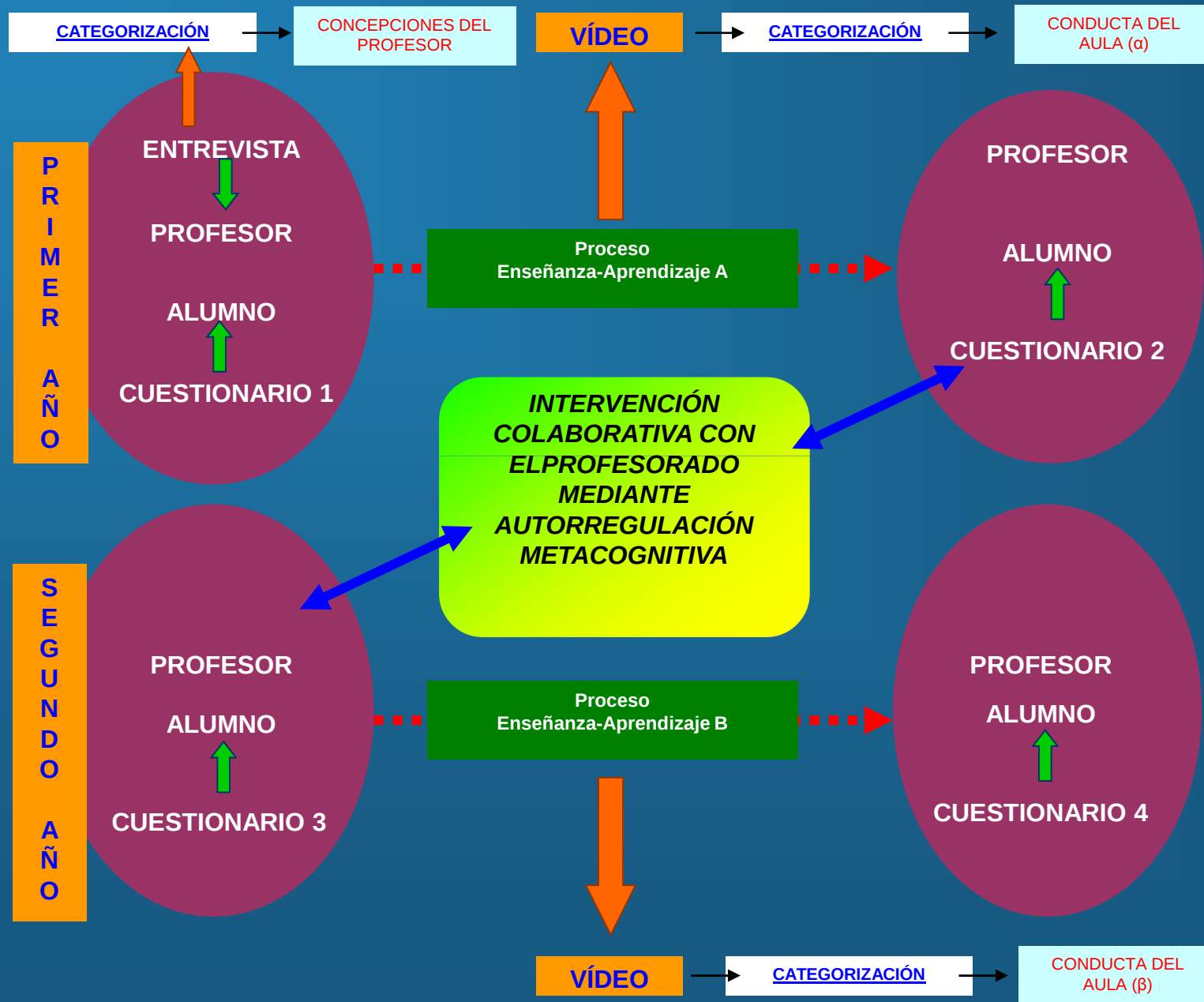
5. Categorizar las concepciones, estrategias y modelos didácticos del profesorado con relación a la evolución conceptual de las ideas de los alumnos.

6. Establecer un modelo didáctico personal de cada profesor que sirva de base para modular el proceso de intervención.

7. Diseñar un programa con los profesores, enfocado hacia la evolución conceptual de las ideas de los alumnos sobre la energía.

8. Analizar la evolución del desarrollo profesional en relación con el cambio conceptual del alumnado.

Metodología



SUJETOS PARTICIPANTES



En esta exposición nos centramos en el caso Juan (J.L.)

RE
C
O
G
I
D
A

D
E

D
A
T
O
S

ENTREVISTA AL
PROFESORADO

CUESTIONARIO
PARA ALUMNOS

GRABACIONES
DE AULA

T
R
I
A
N
G
U
L
A
C
I
Ó
N

CATEGORIAS DE LA ENTREVISTA AL PROFESOR

Planificación de la Unidad Didáctica.

- Tratamiento
- Participación.
- Objetivos
- Actitudes
- Procedimientos
- Contenidos
- Temporalización

El Profesor: Metodología y Concepciones sobre la enseñanza de la Energía.

- Papel principal del profesor
- Tipo de estrategias para llevar a cabo la instrucción.
- Detección de ideas alternativas.
- Utilización de dichas ideas como punto de partida.
- Estructuración de la Unidad
- Recursos y medios
- Fundamentación de las sesiones
- Actividades
- Problemas cotidianos
- Problemas
- Estrategias
- Distribución

El alumno y el aprendizaje:

- Principales dificultades de aprendizaje en torno al tema
- Qué se necesita saber de ellos
- Aspectos a considerar para la preparación de contenidos.

Conceptos y Términos:

- Energía
- Principio de conservación y degradación
- Calor
- Temperatura
- Trabajo

Evaluación:

- Qué evaluar
- Para qué
- Utilidad de los resultados.

Ejemplo del análisis de la entrevista

39.- ¿Cuál será el papel del profesor en la mediación de la instrucción de la Unidad Didáctica?.

No se pues colaborador, (A.39.1) no tengo ninguna función determinada, (A.39.2) me gustaría que viéramos entre todos que dificultades tiene esta unidad para impartirse y tratar de ver como se puede ver mejor. (A.39.3) Hay una parte que es la de instructor porque soy yo la que tiene que dar la asignatura. (A.39.4) A mi me interesa una función eminentemente práctica, es decir, en que se pueda impartir una unidad, pues para que el chaval aprenda mucho mejor, haga actividades mejor y , sobre todo, conseguir que se quede con una idea más profunda de lo que es la energía, (A.39.5) que tal vez sea en Ciencias Naturales el tema siempre repetido y nunca aprendido, entonces es como un reto a ver si consigues motivar al alumno o despertar en el interés con respecto a este tema o darle unas pistas nuevas. (A.39.6)

40.- ¿cuáles consideras que son las razones por las qué el alumno debe adquirir determinados conceptos en relación al tema de la energía?.

Creo que están ya mas o menos aclaradas.

41.- Teniendo en cuenta la experiencia científica y todos los conocimientos adquiridos a lo largo de los años que llevas impartiendo docencia, me gustaría saber ¿Qué te sugiere la palabra energía?, ¿Te atreverías a dar una definición?

Pues es que asocio la energía con la vida, con el mundo que me rodea, con la Naturaleza, ahí lo podría asociar, energía y Naturaleza. (A.41.1) Pienso que la Naturaleza es la fuente de la energía. (A.41.2)

No sería yo capaz de dar una definición de la energía, no porque me parece que es un concepto,... (A.41.3) podría decirte una definición aprendida, hay montones, "la capacidad de realizar un trabajo", (A.41.4) no pues no se que es la energía se que la energía es el motor de la vida. (A.41.5)

42.- ¿Qué aspectos de tu planificación sueles organizar mentalmente, cuales son tus detalles rutinarios?.

4. Tenemos una cerilla apagada, a continuación se enciende y arde. Indica cuando crees que tiene más energía.

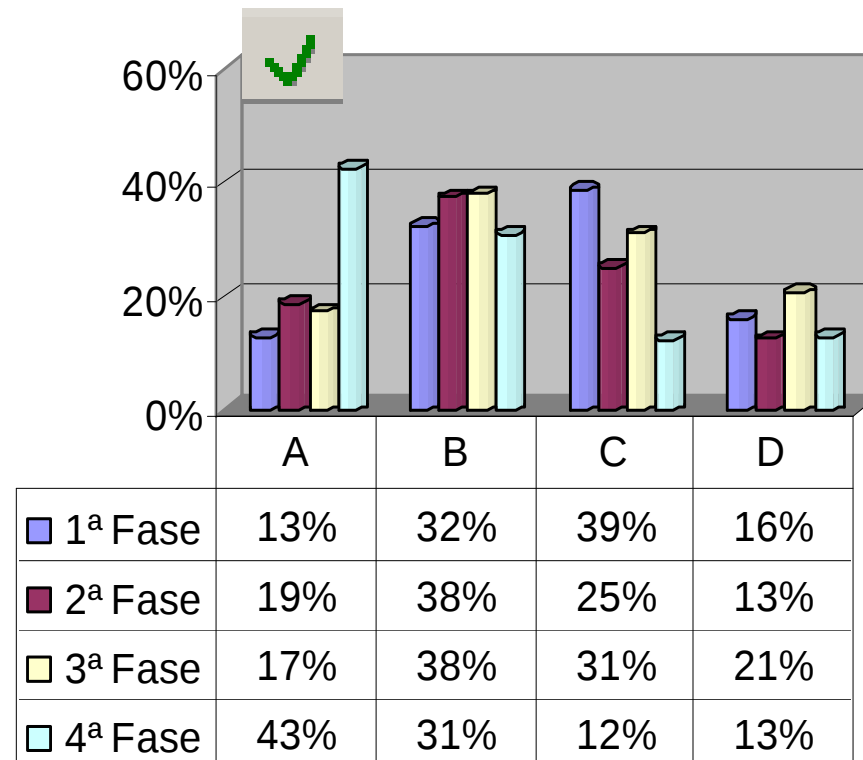
a) Cuando está apagada.

b) Cuando empieza a encenderse.

c) Cuando va por la mitad y arde con una gran llama.

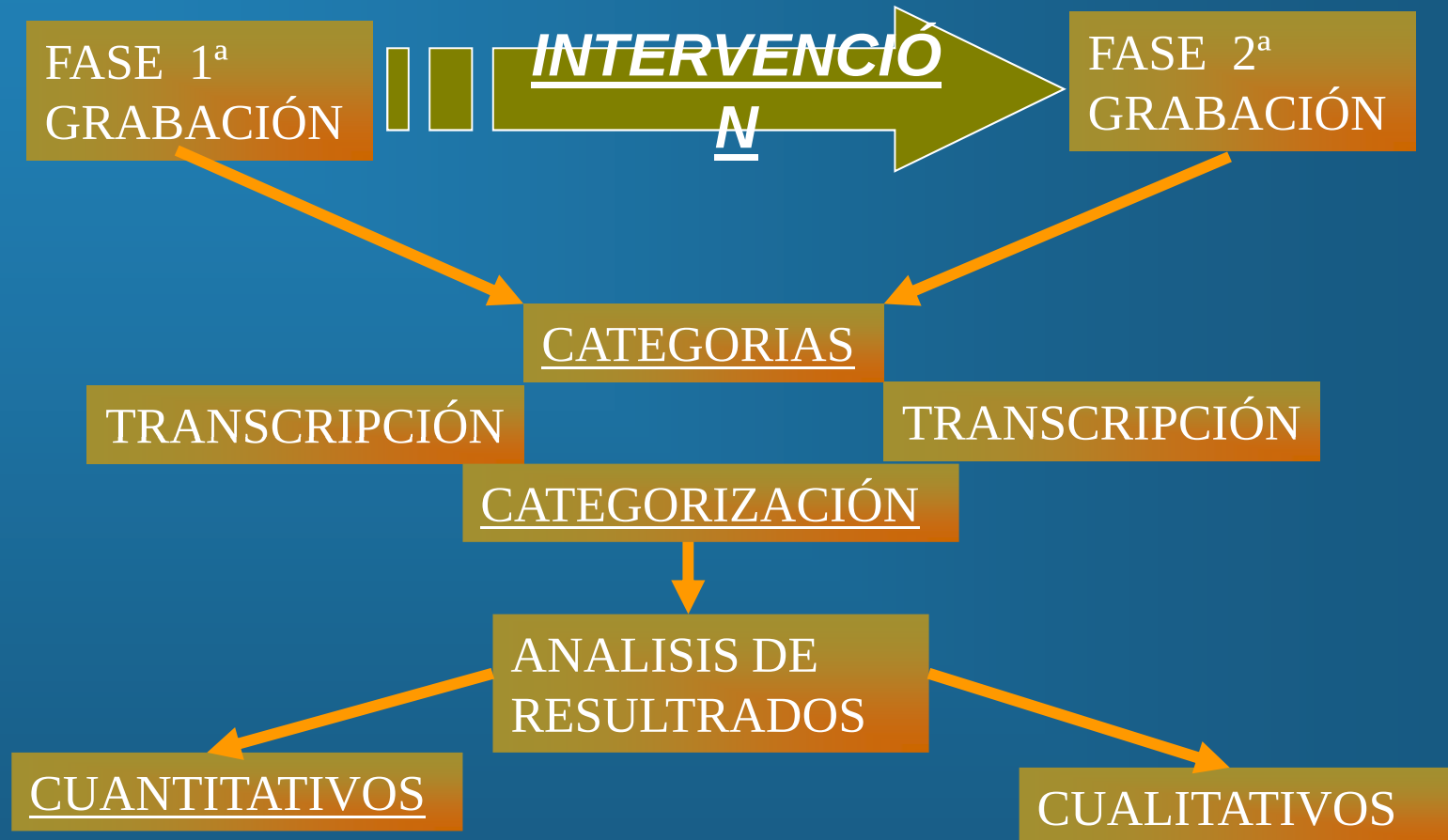
d) En todos los casos tiene la misma energía.

Pregunta nº (4)



Ejemplo de Ítem del cuestionario de los estudiantes

OBSERVACIÓN DE AULA



CATEGORÍAS DE LA OBSERVACIÓN DE AULA

C A T E G O R Í A S

1. Planificación

2. Metodología y Enseñanza

3. Didáctica del contenido

4. Actividades de aprendizaje del contenido

5. Ambiente, clima de trabajo y participación

6. Recursos didácticos

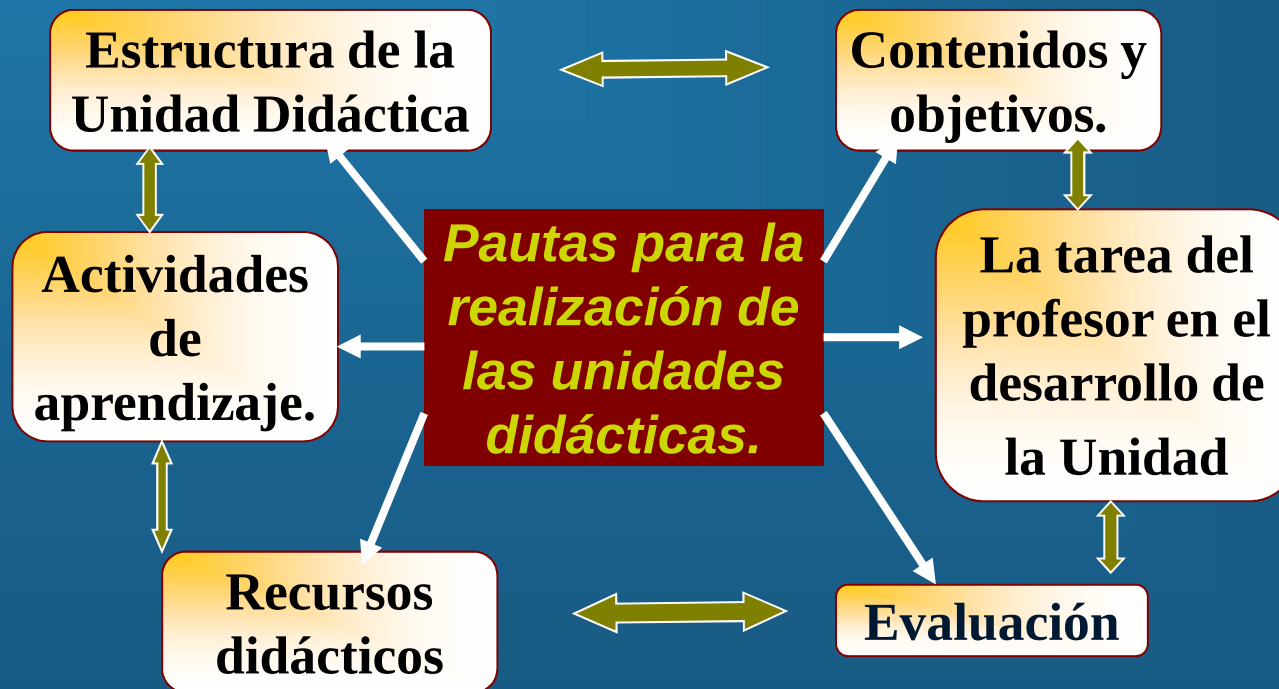
7. Evaluación

EJEMPLO DE ANÁLISIS CUANTITATIVO DEL AULA

CATEGORIAS		<u>REFUERZA (R)</u>		<u>GENERA (G)</u>		<u>FACILITA (F)</u>		<u>ENSEÑANZA (C)</u>		<u>ENSEÑANZA (T)</u>	
		1º Curso	2º Curso	1º Curso	2º Curso	1º Curso	2º Curso	1º Curso	2º Curso	1º Curso	2º Curso
PLANIFICACIÓN	1.1					1.			1ªS1.		
	1.2	2.							1ªS2.5ªS1.	2.	
	1.3		5ªS3.			33.		3ªS33.		54.	5ªS3.
	1.4	8.	2ªS5.56.5ªS4.		2ªS5.		1ªS6.		1ªS6.	3ªS8.	2ªS56.5ªS4.
	1.5					14.28.39.65.27.42.	1ªS7.3ªS5.15.46.4ªS1.	28.39.2ªS27.42.	1ªS7.3ªS5.15.46.4ªS1.		
	1.6	57.41.					2ªS51.		2ªS51.3ªS6.	57.2ªS41.	
	1.7		1ªS53.5ªS5.				1ªS8.4ªS3.		1ªS8.4ªS3.	55.	1ªS53.5ªS5.
	1.8		5ªS6.				1ªS9.37.2ªS6.52.3ªS52.4ªS2.		1ªS9.37.2ªS6.52.3ªS52.4ªS2.5ªS25.	55.	5ªS6.
	1.9						2ªS9.		2ªS9.		
	1.10					1.32.	1ªS38.2ªS10.	3ªS1.32.	1ªS38.2ªS10.		

(C): Investigativa-constructivista (T): Técnico-convencional

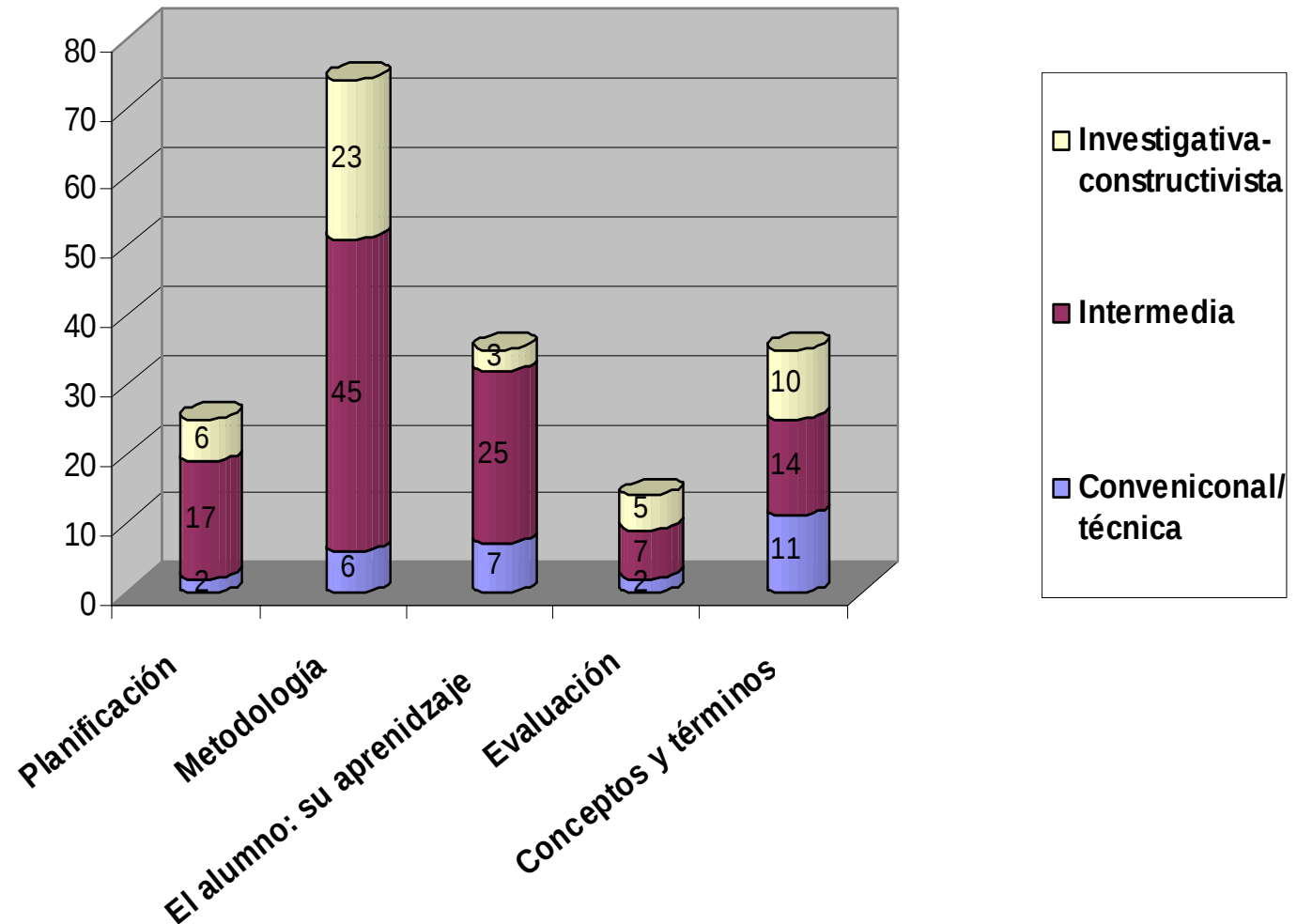
FASE DE REFLEXION METACOGNITIVA DEL GRUPO DE PROFESORES: PLANIFICACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS PARA EL 2º AÑO



RESULTADOS DEL CASO JUAN (J.L)

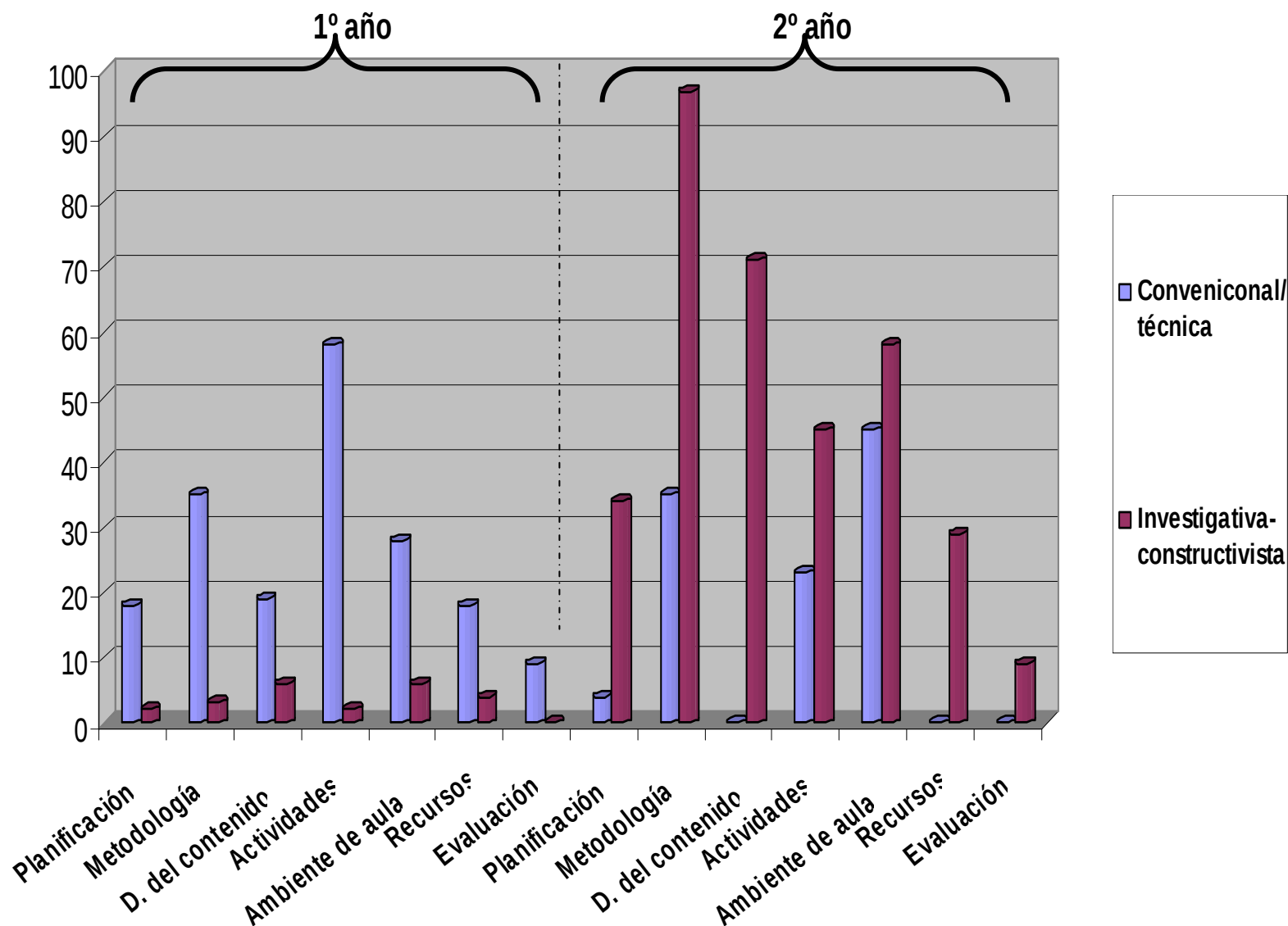
Concepciones declaradas por Juan en relación a su enseñanza

Declaraciones del profesor J.L.



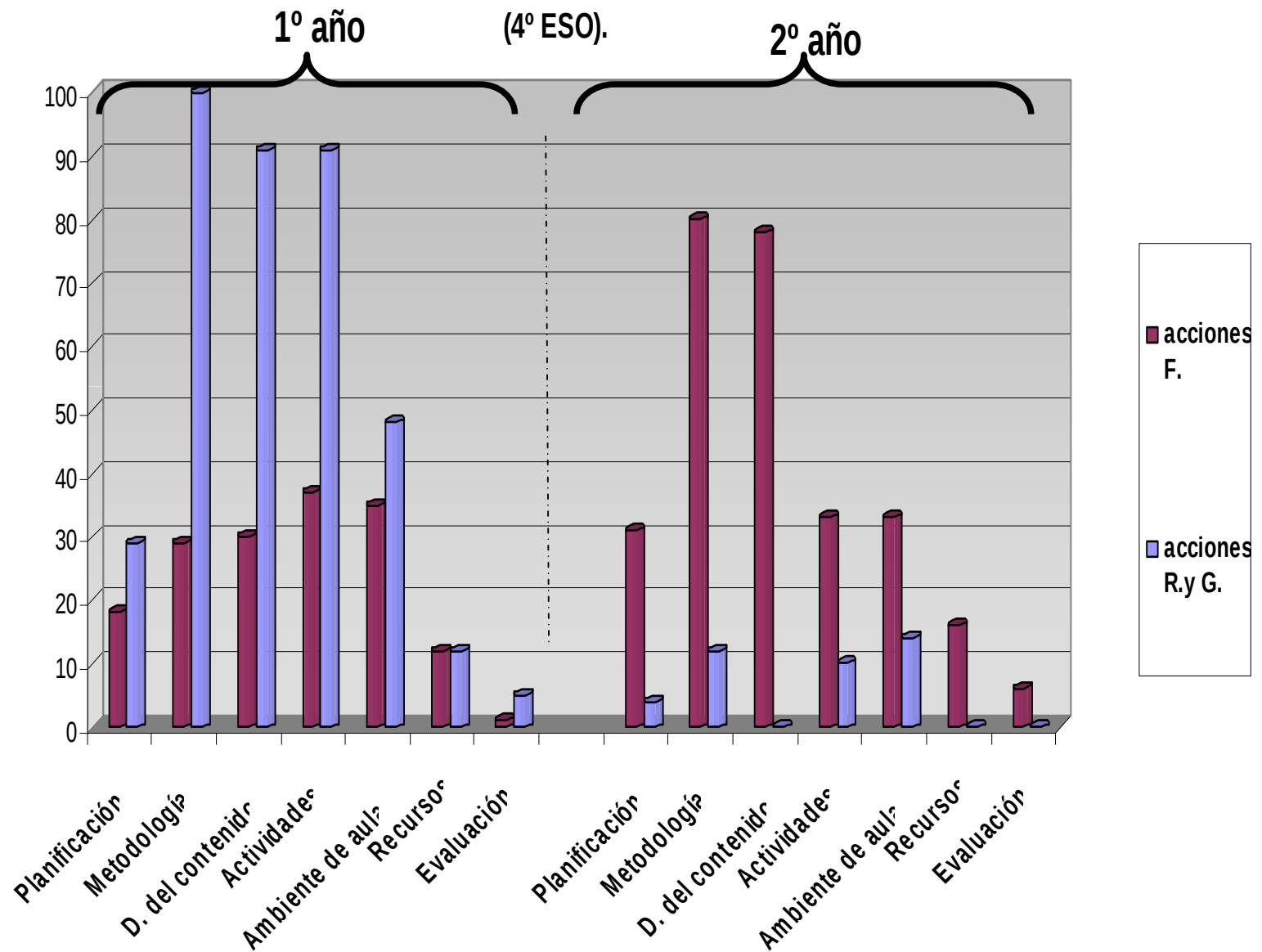
RESULTADOS: Orientación didáctica de Juan (J. L.) en los dos años de investigación

Enseñanza Técnico-convencional /Investigativa constructivista en J.L.

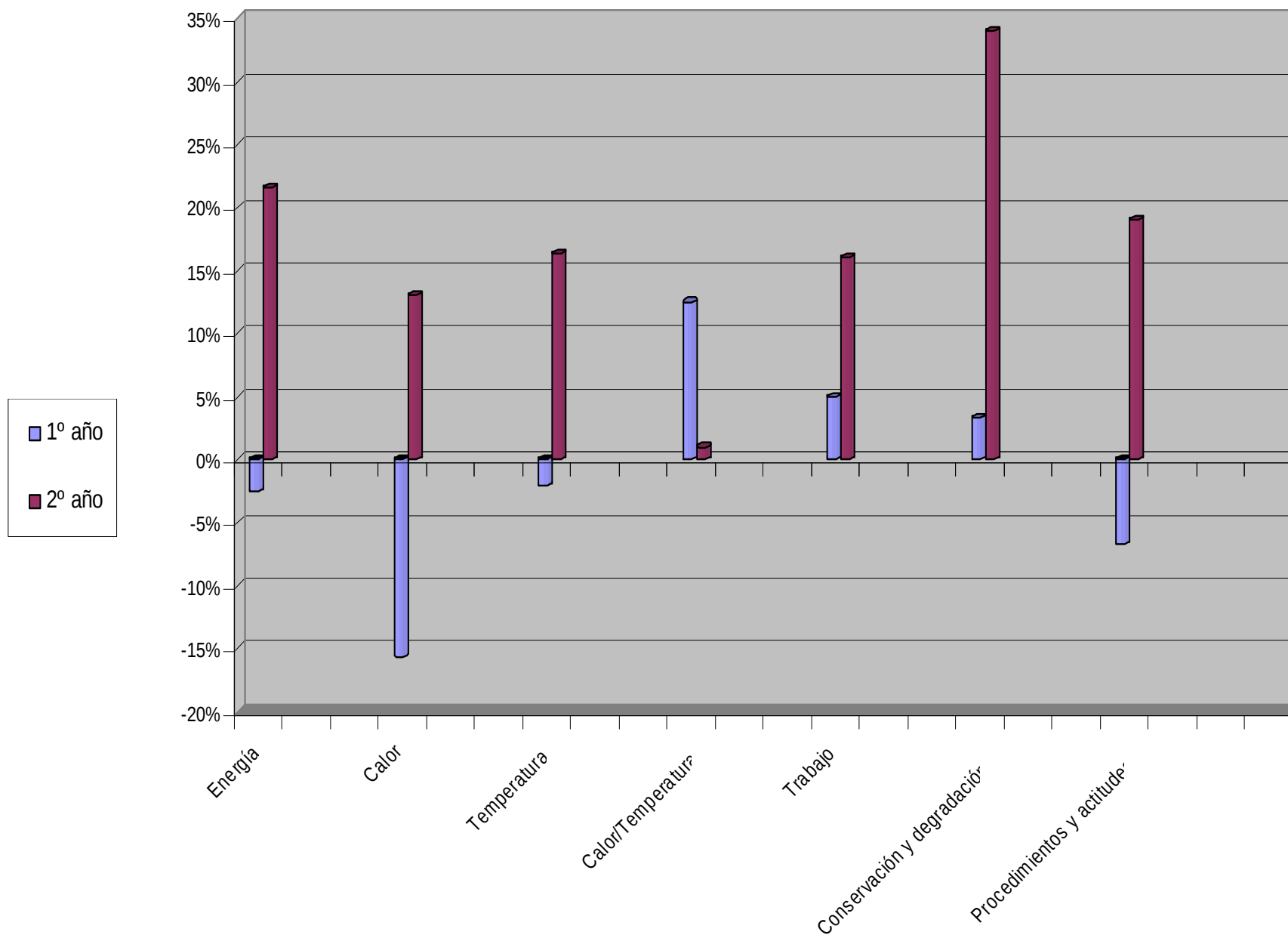


RESULTADOS: Resumen de acciones que F., R. o G. en la enseñanza de Juan (J.L.)

Acciones que F. la evolución conceptual, R. o G. ideas alternativas en los alumnos de J.L.



RESULTADOS: Evolución del concepto de energía de los estudiantes de Juan en los dos años de investigación .



Conclusiones relativas a metodología

1. Los instrumentos de recogida, categorización y análisis de datos nos han aportado la información necesaria para obtener unos resultados claros y contundentes.

Conclusiones relativas al programa de intervención

2. Se ha establecido la correlación entre las concepciones del profesor y su práctica de aula determinando sus modelos didácticos.

3. El programa de intervención colaborativa, a la vista de los resultados y las manifestaciones del grupo, ha contribuido al desarrollo profesional del profesorado.

4. El desarrollo profesional del profesorado evoluciona cuando se ponen en práctica estrategias constructivistas incidiendo favorablemente en el aprendizaje y cambio conceptual del alumnado.

CONCLUSIONES GENERALES DE CASOS

1. El desarrollo profesional del profesor repercute significativamente en los elementos que forman parte de su enseñanza.

2. Las concepciones del docente inmerso en un proceso de formación continuo, adquieren mayor rigor científico.

3. Supone gran esfuerzo proporcionar autonomía a los alumnos, pero cuando se consigue cambia radicalmente la perspectiva en su estilo de aprendizaje.

4. La ayuda de un grupo de trabajo y la intervención del investigador como agente facilitador, han demostrado el éxito en la evolución conceptual de las ideas de los alumnos y el desarrollo profesional del profesor.

5. Tras la valoración de resultados, el docente demuestra una gran satisfacción y compromiso para continuar la línea investigativa/constructivista en el desarrollo profesional

CONCLUSIONES GENERALES DEL PROCESO.

1. Los alumnos, libros de texto y profesores presentan ideas alternativas en relación al tema de la energía, siendo en ocasiones coincidentes.

3. Tener en cuenta las ideas alternativas a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje incide satisfactoriamente en la obtención de resultados favorables.

5. El modelo de enseñanza investigativo/constructivista, ha favorecido un ambiente adecuado para que se produzca el cambio conceptual de las ideas alternativas hacia otras más científicas.

2. Las ideas y concepciones del docente condicionan significativamente la evolución de las ideas del alumno hacia concepciones más científicas, refuerzan las que ellos traen o bien generan nuevas ideas alternativas.

4. Cuando el docente procede con estrategias metacognitivas orientada al análisis de su práctica de aula, desencadena cambios autorregulados partiendo de un conocimiento de sus concepciones, mejorando la actividad didáctica en el aula.

OBSTÁCULOS

1. La falta de habilidad en la práctica de esta metodología, que conlleva modificar numerosas variables para conseguir los objetivos marcados.

2. La pérdida del control y la disciplina, les hace regresar en último término a una organización más técnica.

3. Excesiva inclinación a mostrarse como guía permanente, siendo ellos los principales protagonistas del proceso de enseñanza.

4. Los docentes evidencian que un excesivo número de alumnos y de unidades didácticas junto a la falta de recursos materiales y de medios, dificultan la puesta en práctica del modelo propuesto.

5. Dificultad para prescindir de determinadas expresiones de nuestro lenguaje cotidiano, que en ocasiones lleva a reforzar e incluso a generar determinadas ideas alternativas.

6. El profesorado añora disponer de más tiempo para documentarse y contrastar las opiniones de libros de texto, artículos, libros científicos, revistas, etc.

7. En algunas ocasiones es el propio docente el que continúa sin conseguir un cambio conceptual de sus ideas alternativas.

Situaciones que favorecen el aprendizaje significativo con un mayor estilo constructivista

1. Momentos en los que el grupo de profesores dispone de materiales y recursos organizativos para sus actividades.

2. Situaciones donde la manipulación, observación, estudio del funcionamiento y reflexión hace que los alumnos se encuentren relajados y entregados a la actividad.

3. Clima de trabajo marcado por la orientación del profesor/a y por la organización del aula en pequeños grupos para la realización de tareas.

4. Se muestran con gran seguridad en situaciones educativas con claro dominio, conocimiento y convencimiento del contenido conceptual.