

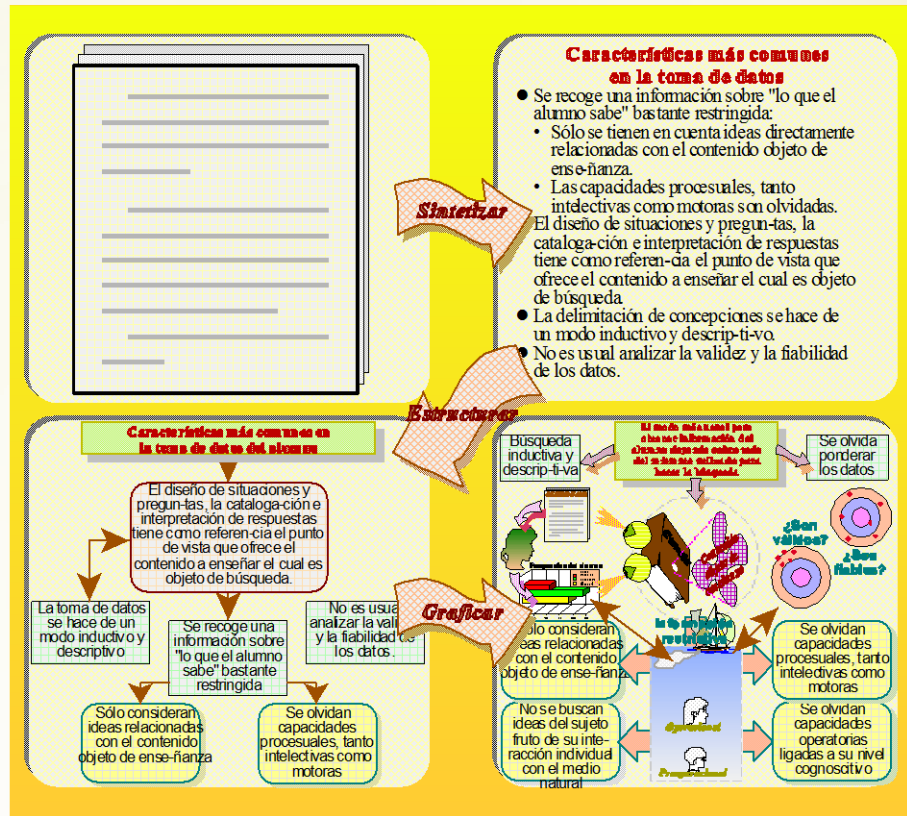
Presentaciones entre 1995-1998

Sacadas de exposición para
titular de Universidad y del
libro para alumnos

Marín, N. (1998). Esquemas
gráficos de Didáctica de las
Ciencias. Almería: Servicio de
Publicaciones de la
Universidad de Almería.

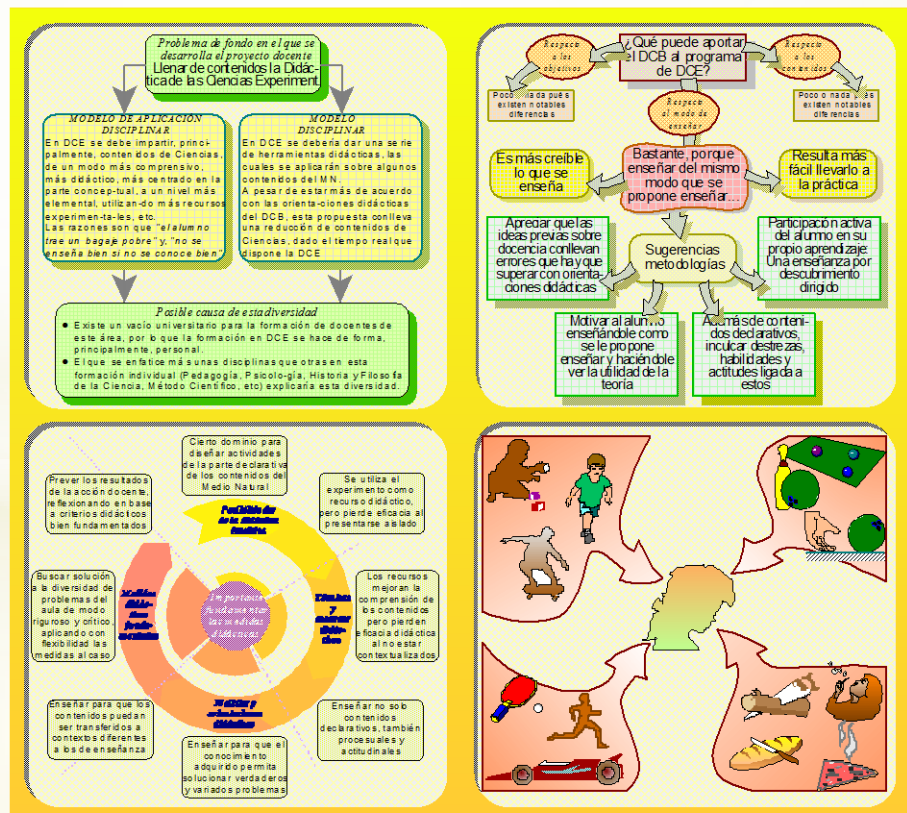
Esquema Gráfico 1

El proceso para el diseño de un esquema gráfico de la información lineal a otra con estructura gráfica



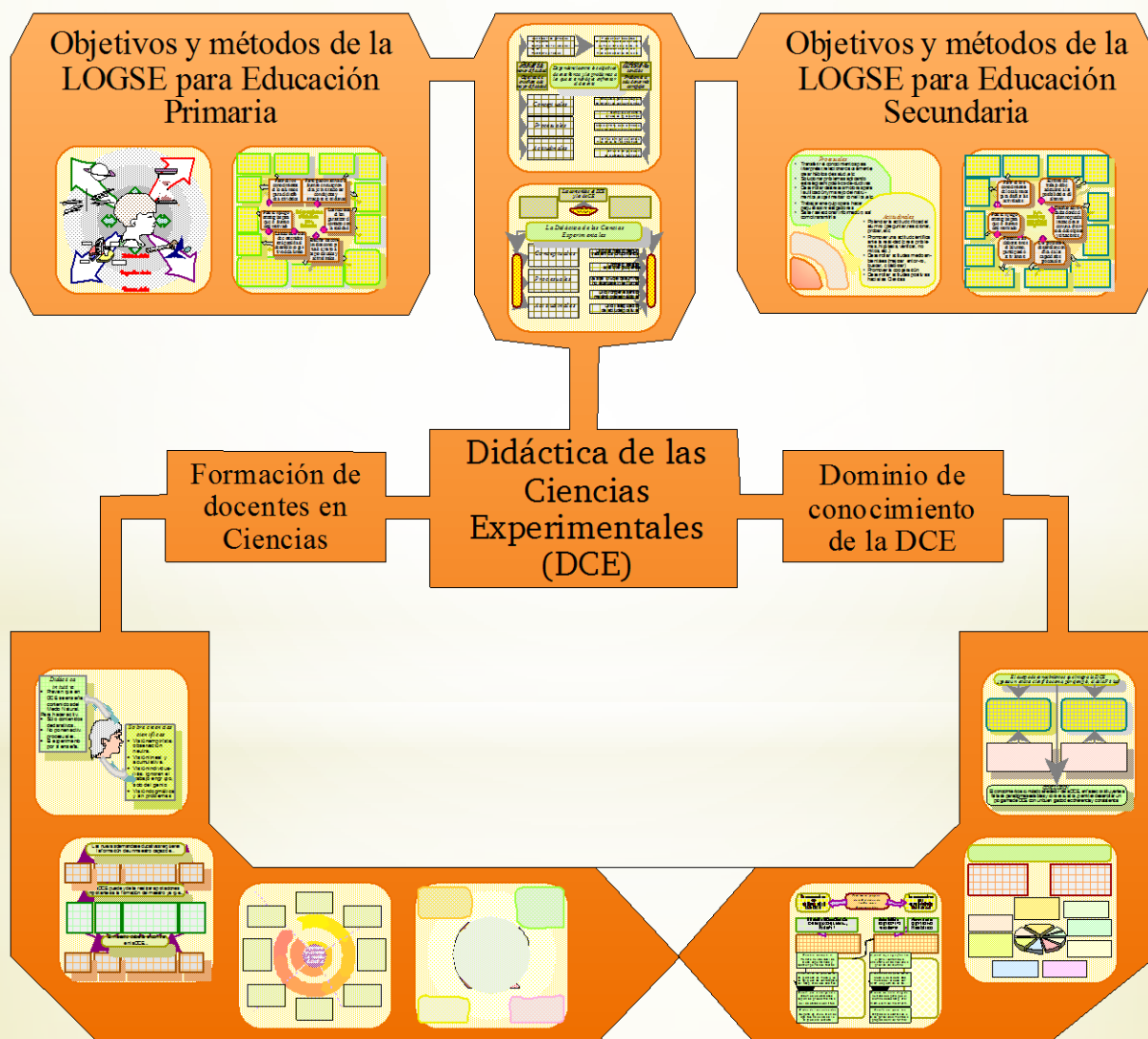
Esquema Gráfico 2

Tipos de esquemas gráficos según su estructura y grado de elaboración



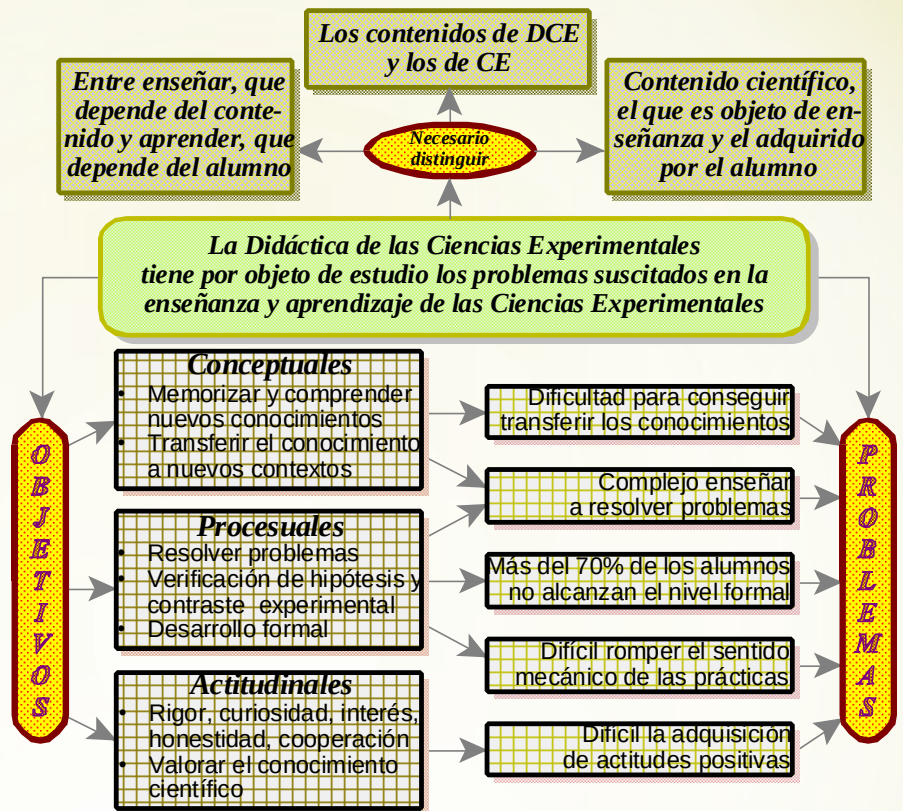
Línea argumental 1

La Didáctica de las Ciencias Experimentales (DCE):
Exposición de este ámbito
de conocimiento; sus
competencias, modos de
proceder y fundamentos



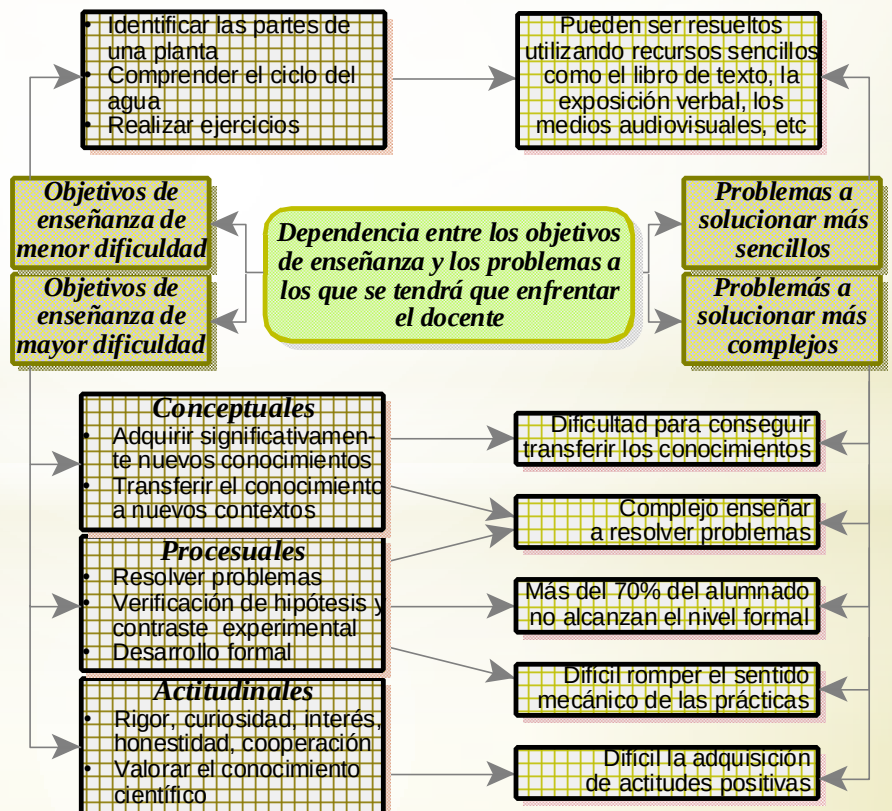
Esquema Gráfico 4

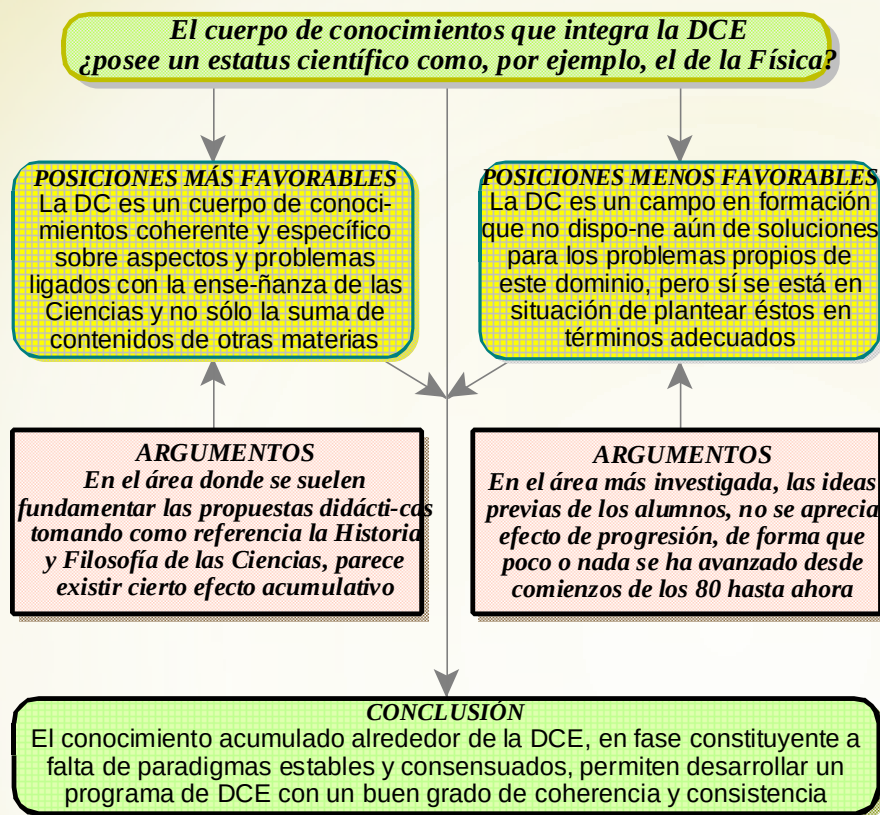
¿Qué es la Didáctica de las Ciencias Experimentales?



Esquema Gráfico 5

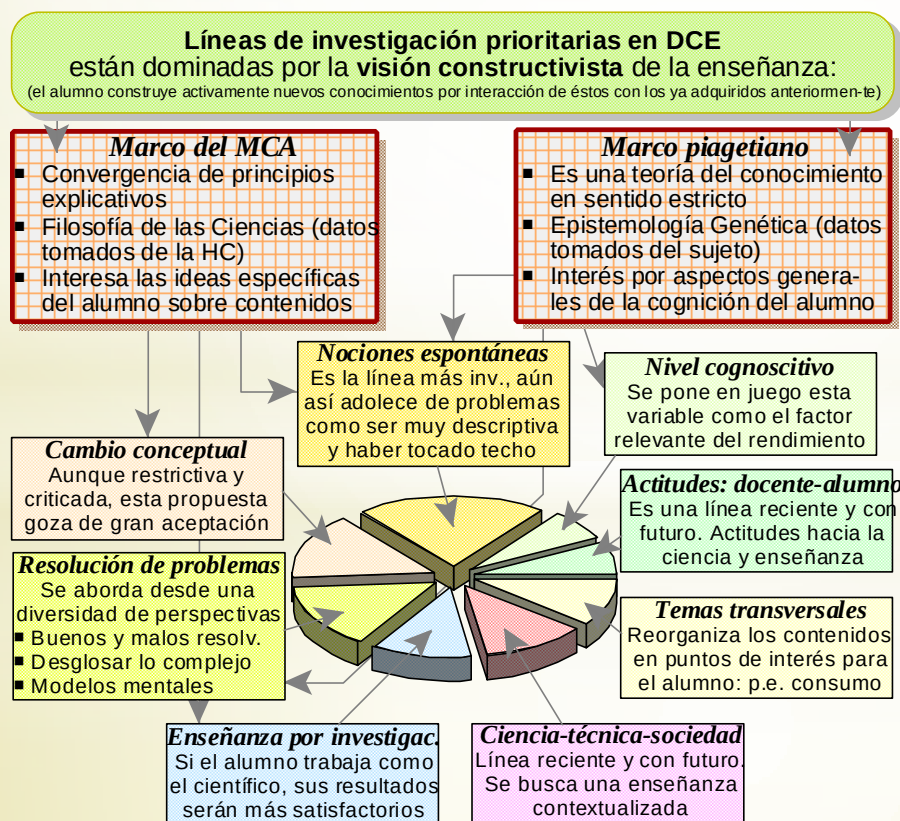
Los problemas de la DCE dependen de los objetivos de la enseñanza de las Ciencias





Esquema Gráfico 6

Estatus del cuerpo de conocimientos de Didáctica de las Ciencias Experimentales

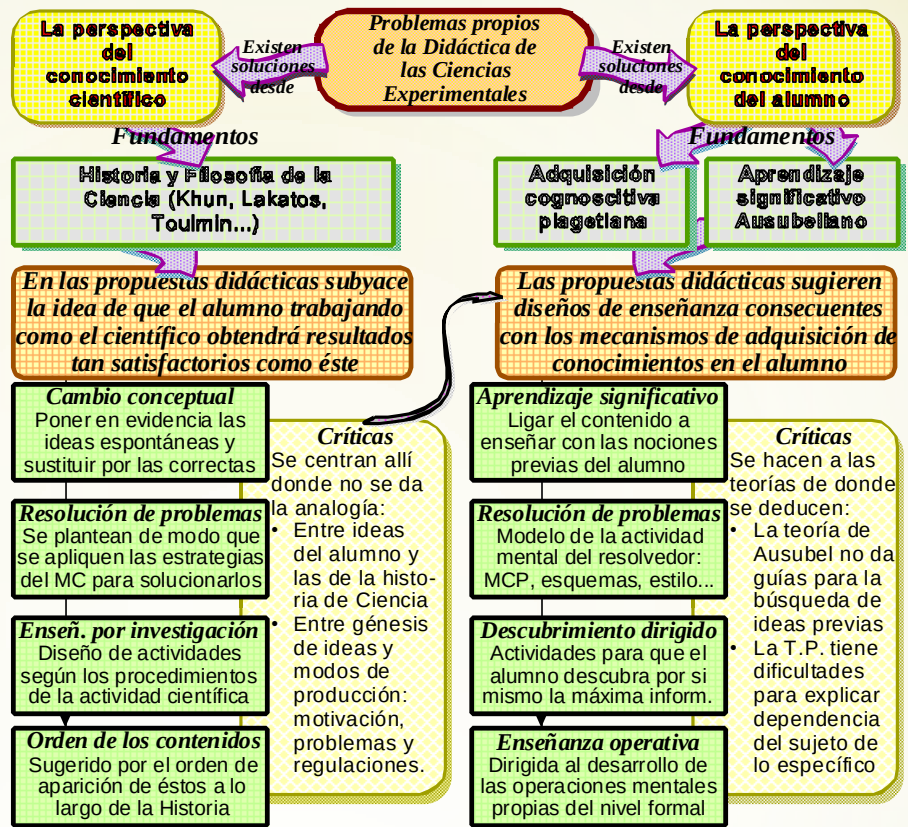


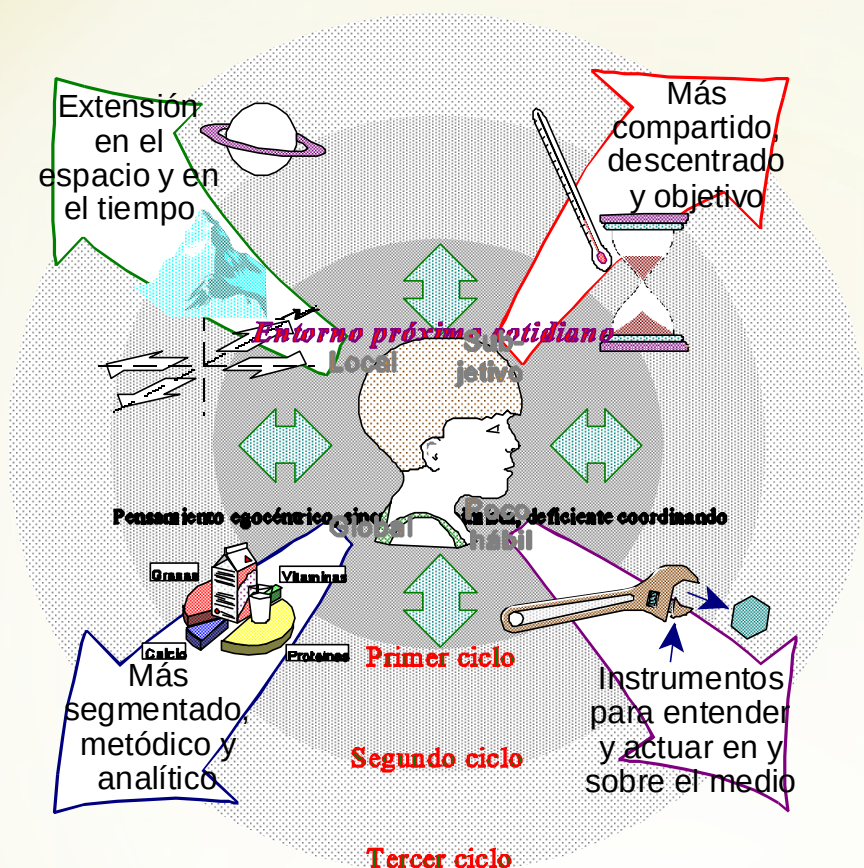
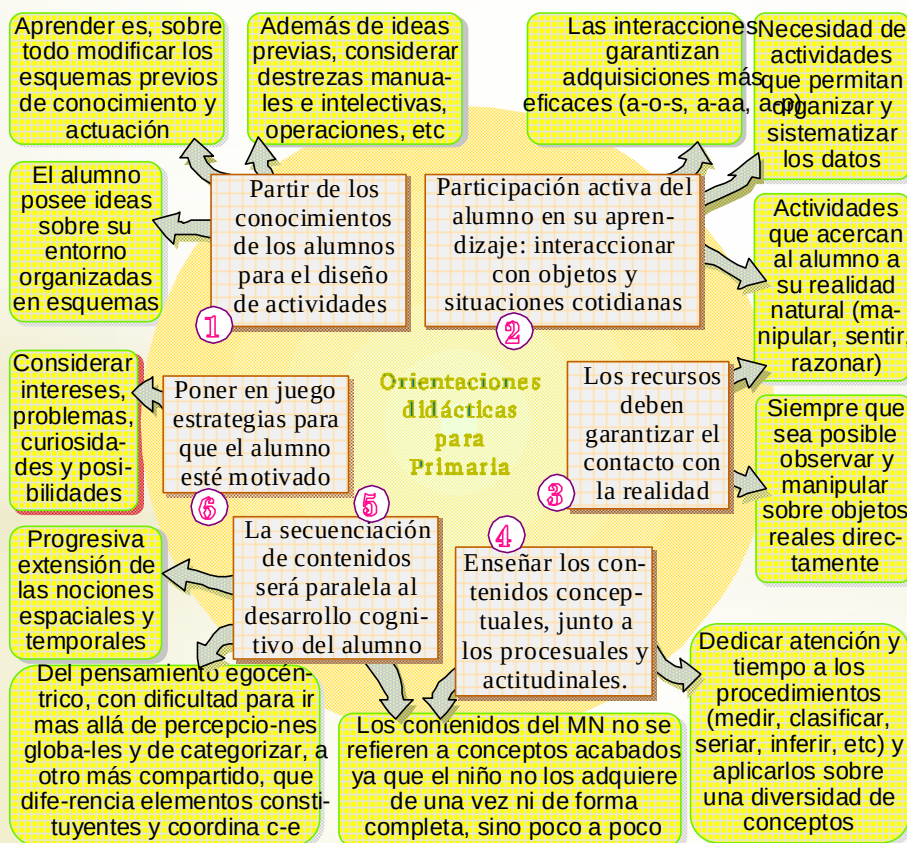
Esquema Gráfico 7

Líneas de investigación más importantes de la Didáctica de las Ciencias Experimentales

Esquema Gráfico 8

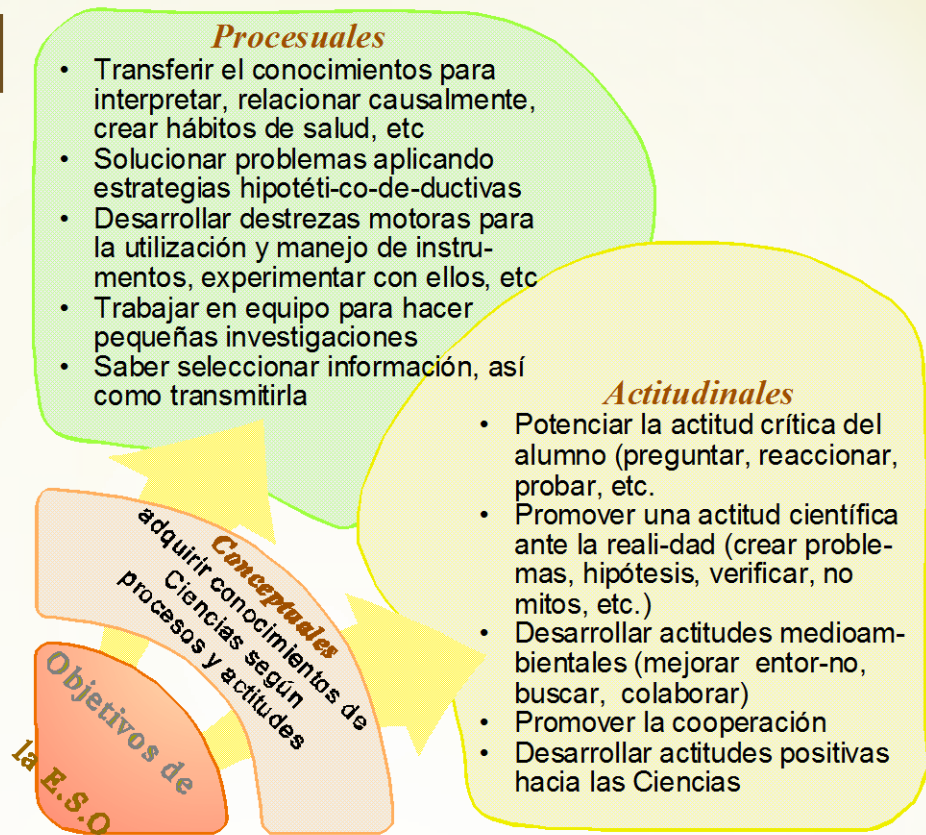
Las dos vertientes en las que se fundamenta la Didáctica de las Ciencias Experimentales



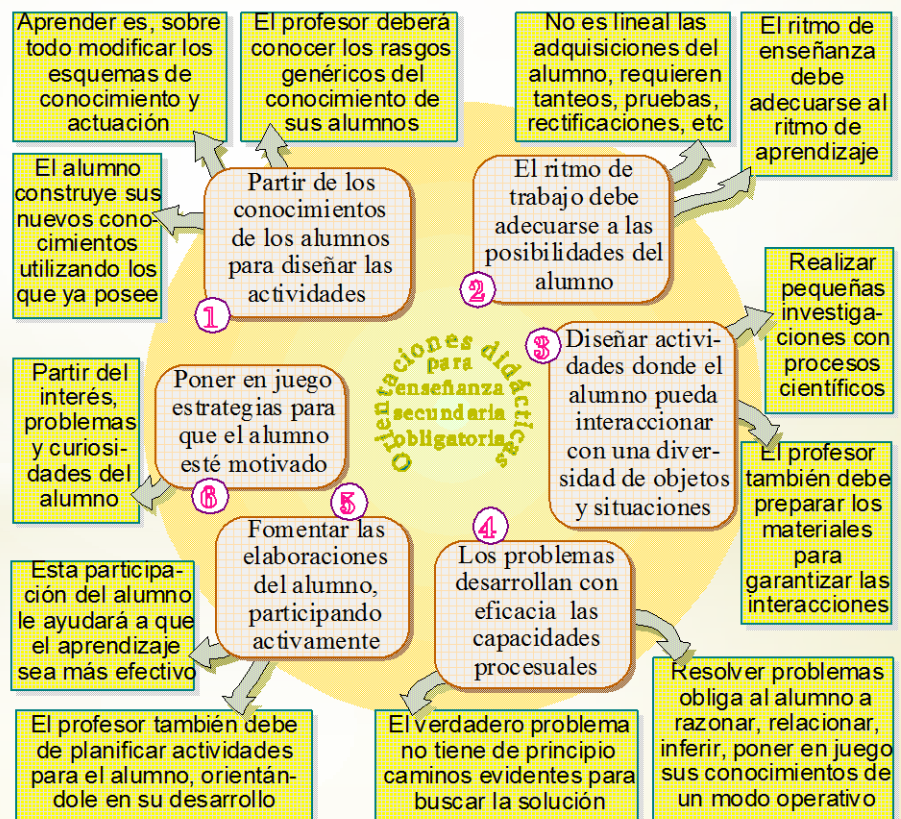


Esquema Gráfico 11

Objetivos de la LOGSE para la enseñanza de las Ciencias en Secundaria

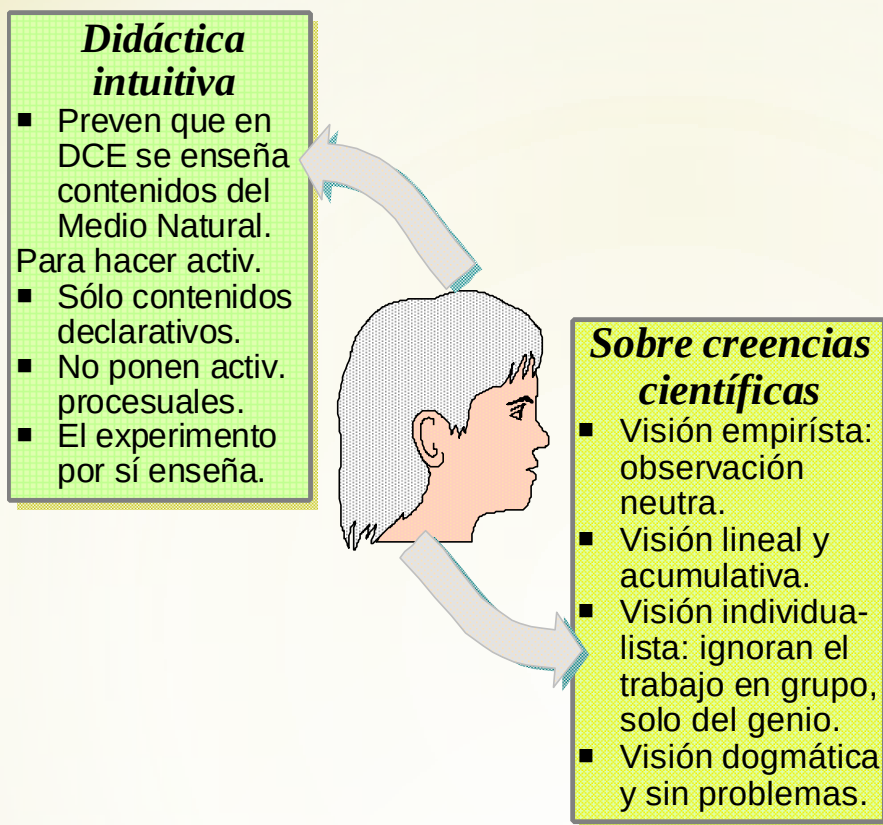

Esquema Gráfico 12

Metodología que propone la LOGSE para la enseñanza de las Ciencias en Secundaria



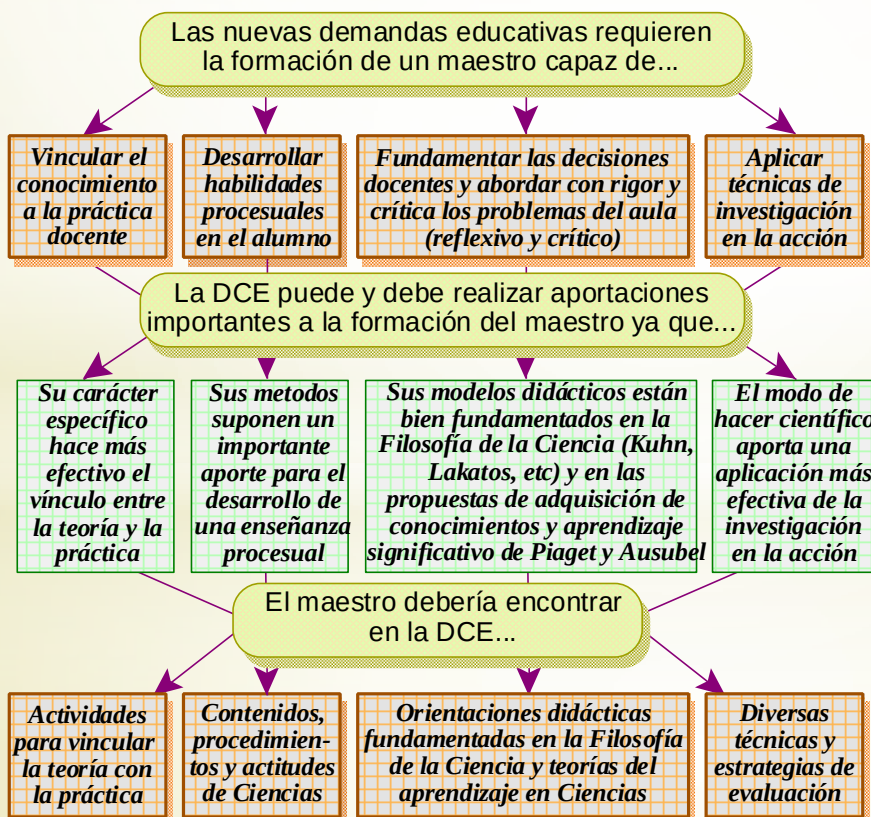
Esquema Gráfico 13

Características de la Didáctica intuitiva



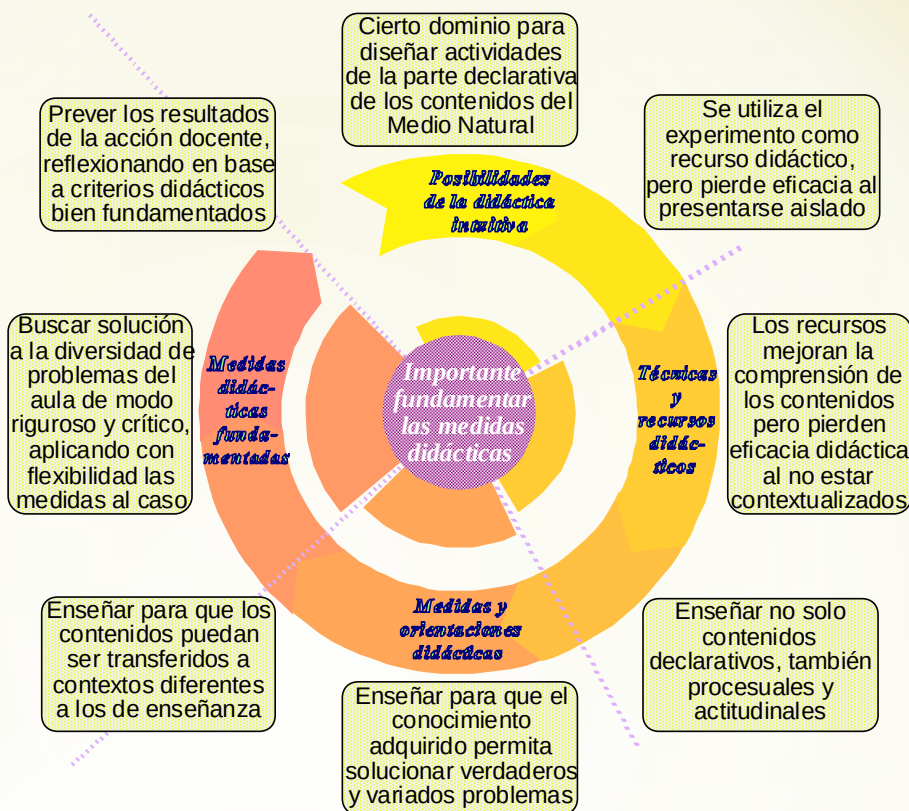
Esquema Gráfico 14

Respuesta de la Didáctica de las Ciencias Experimentales a las demandas educativas de hoy



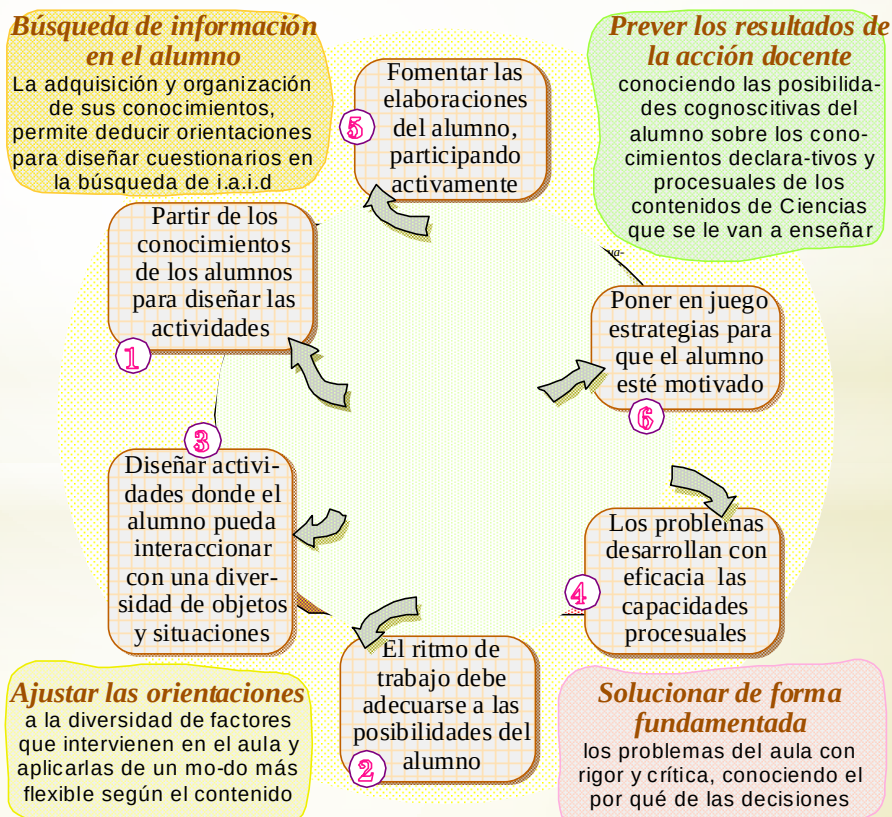
Esquema Gráfico 15

34
Importante
fundamentar
las medidas
didácticas
usadas en la
enseñanza de
las Ciencias



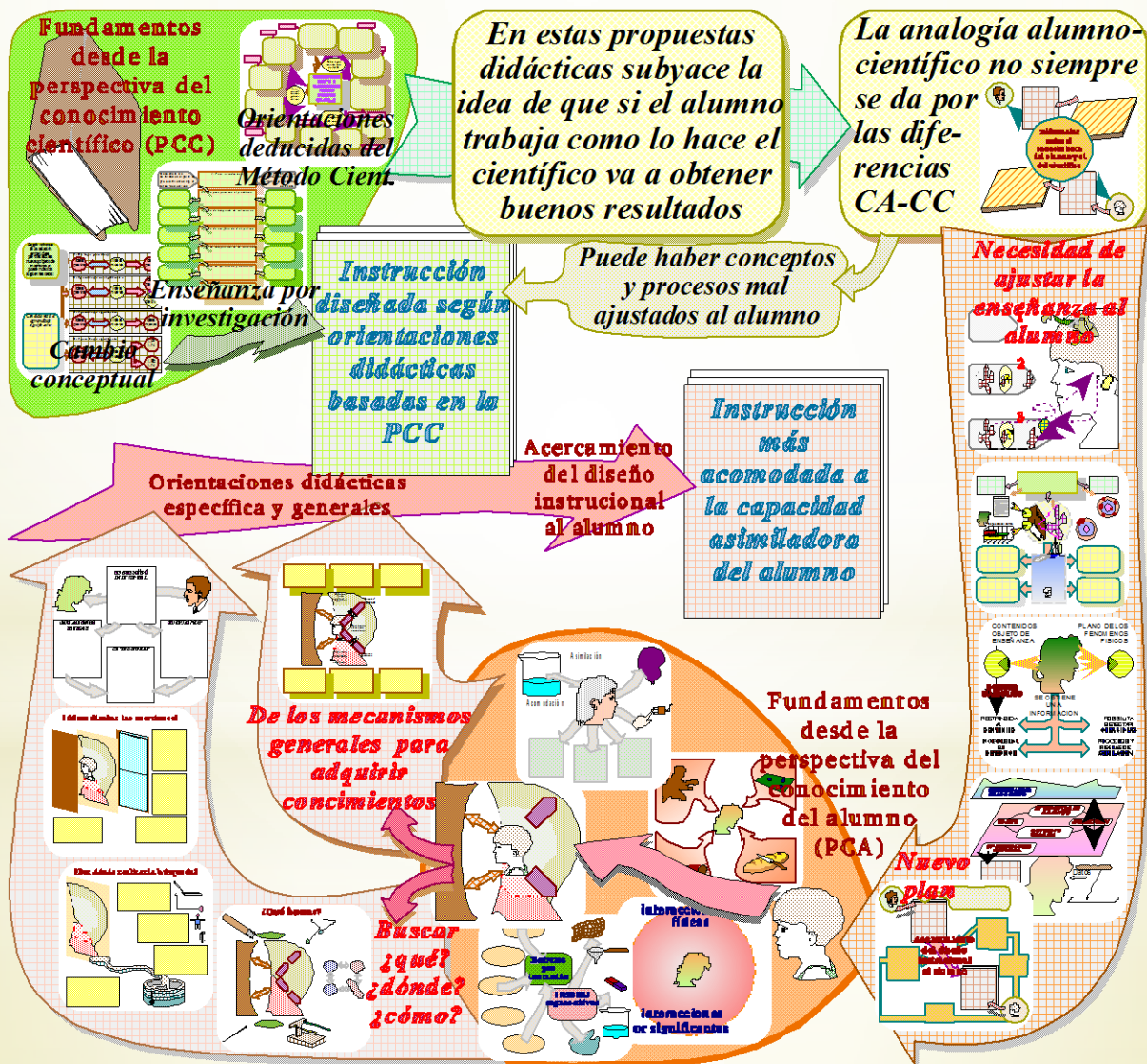
Esquema Gráfico 16

¿Por qué es
mejor
funda-
mentar las
medidas
didácticas?



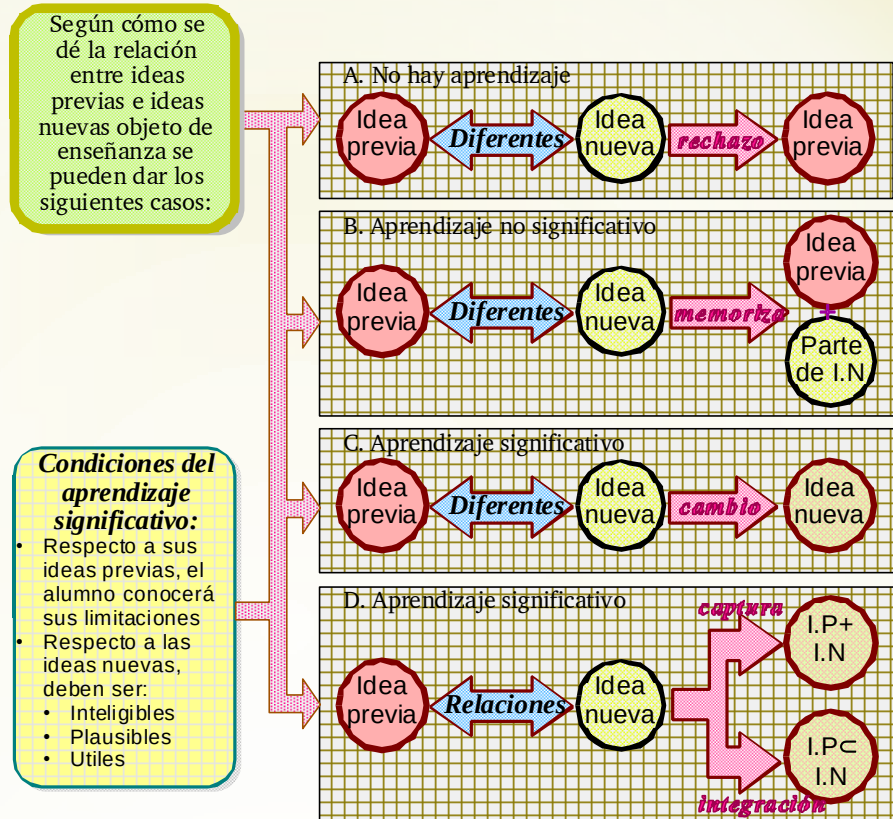
Línea argumental 2

Propuestas didácticas para la enseñanza de las Ciencias, más usuales en el ámbito de la Didáctica de las Ciencias Experimentales



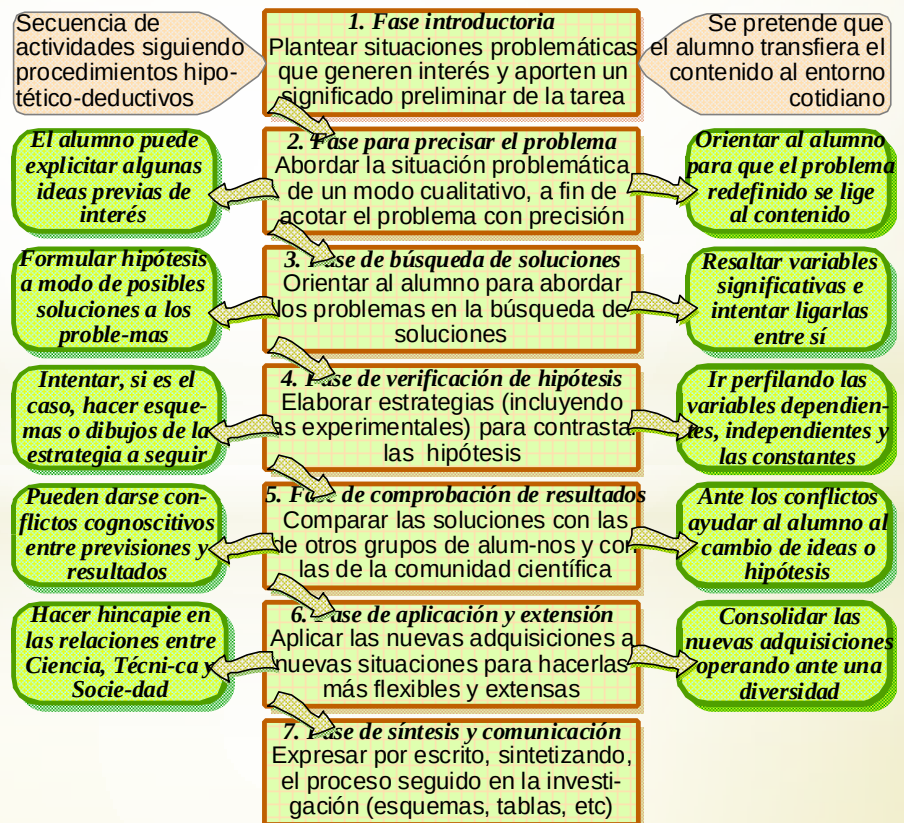
Esquema Gráfico 18

La propuestas del Cambio Conceptual

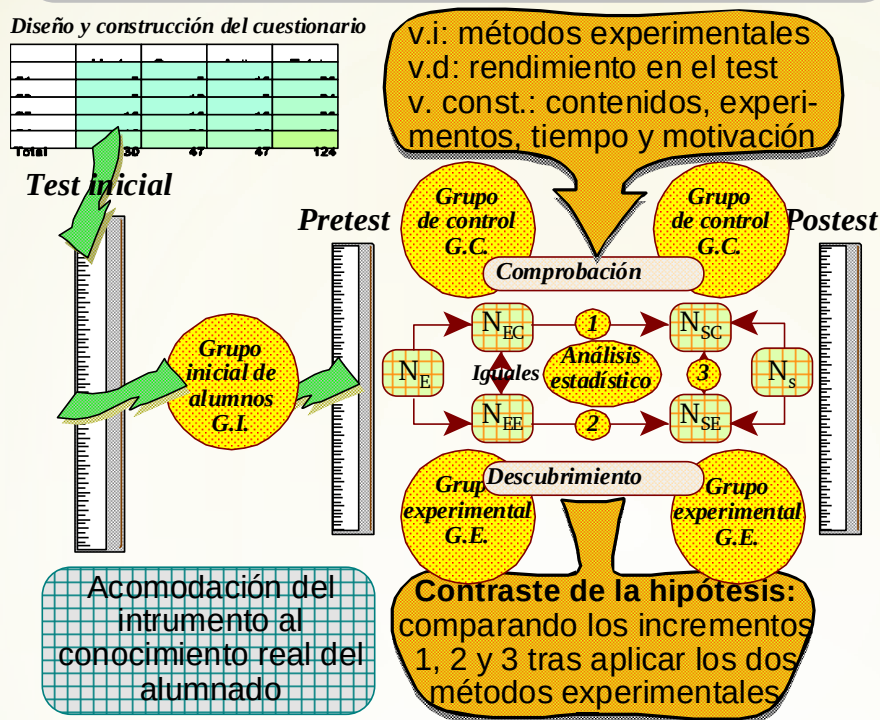


Esquema Gráfico 19

La propuesta de enseñanza por investigación



Hipótesis de trabajo: es más eficaz el experimento cuando precede a la enseñanza de los contenidos

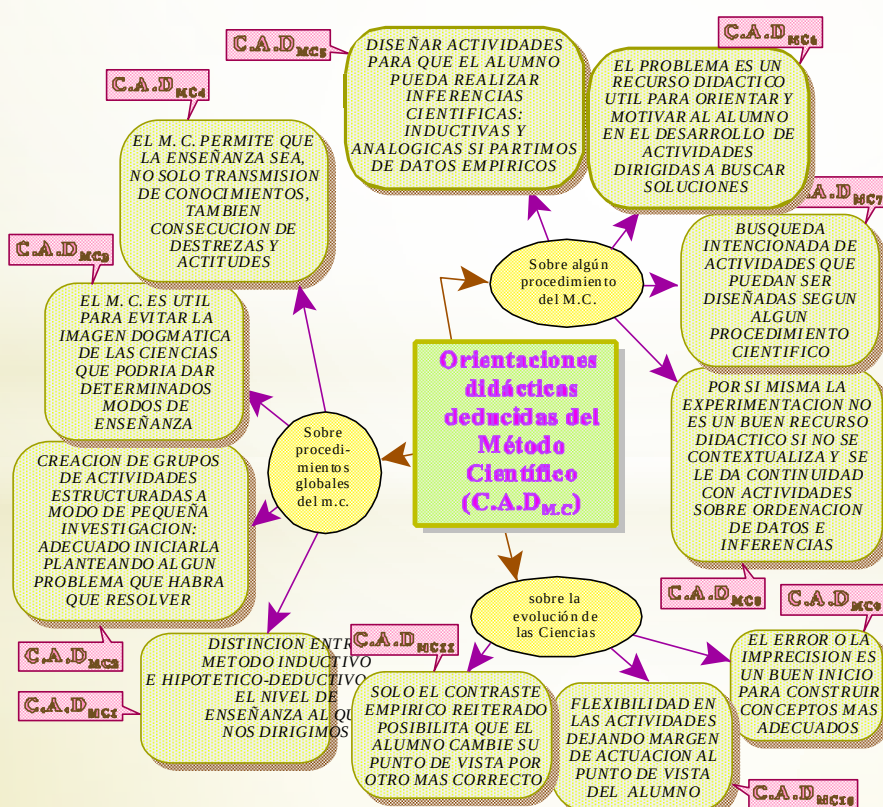


Esquema Gráfico 20

Mejor
experimen-
tar para
descubrir
que para
comprobar

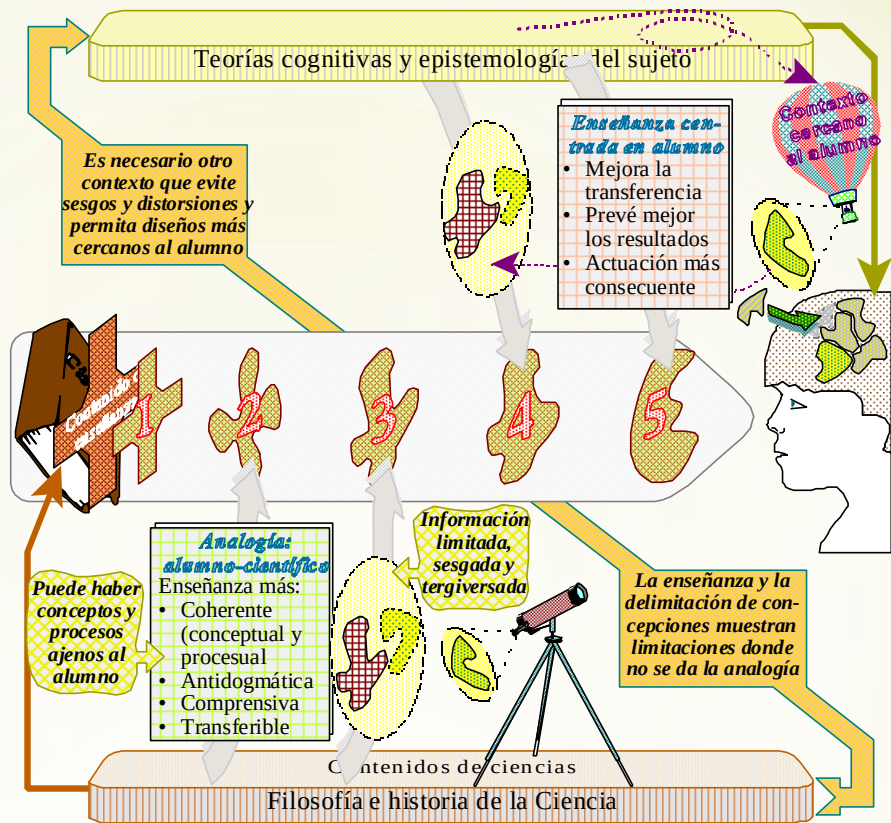
Esquema Gráfico 21

Orientaciones didácticas fundamen- tas en el Método Científico



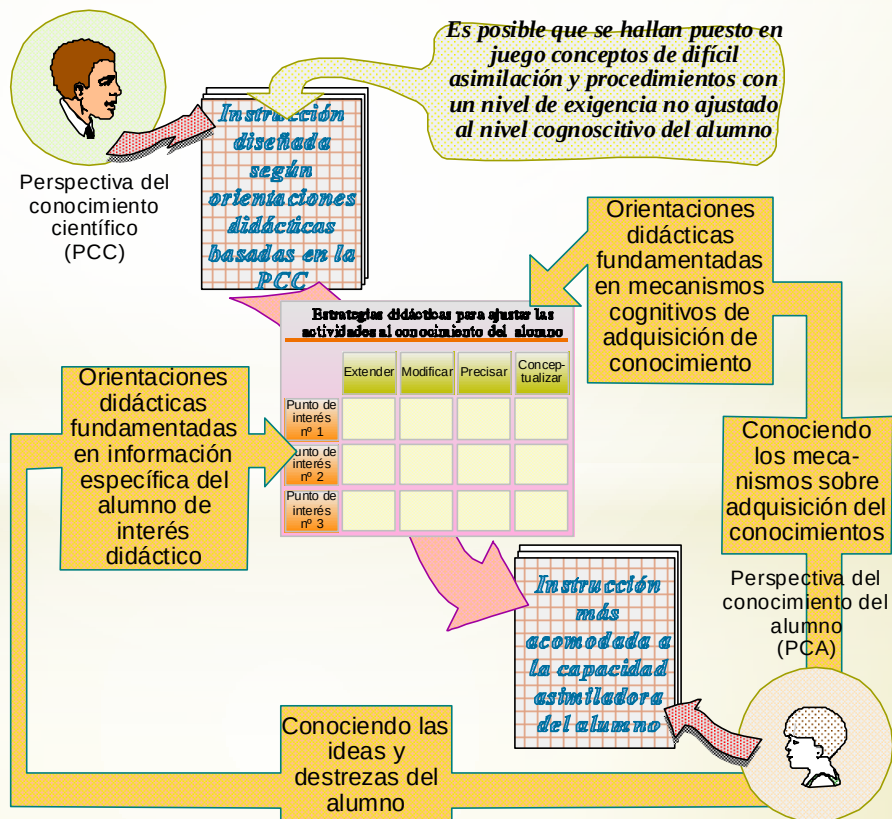
Esquema Gráfico 22

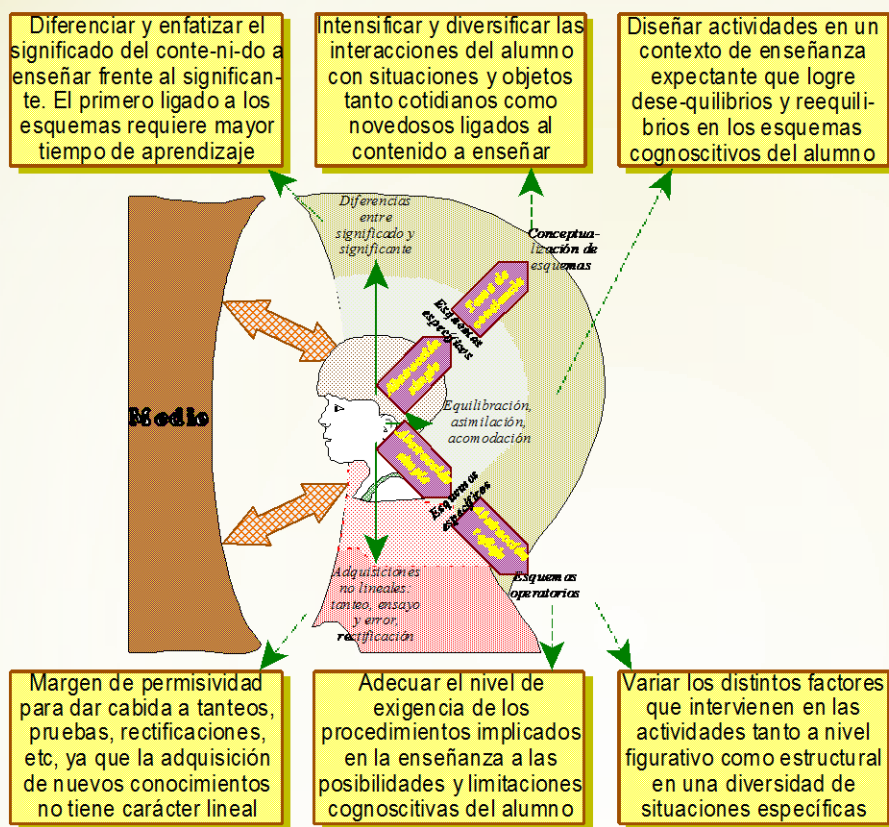
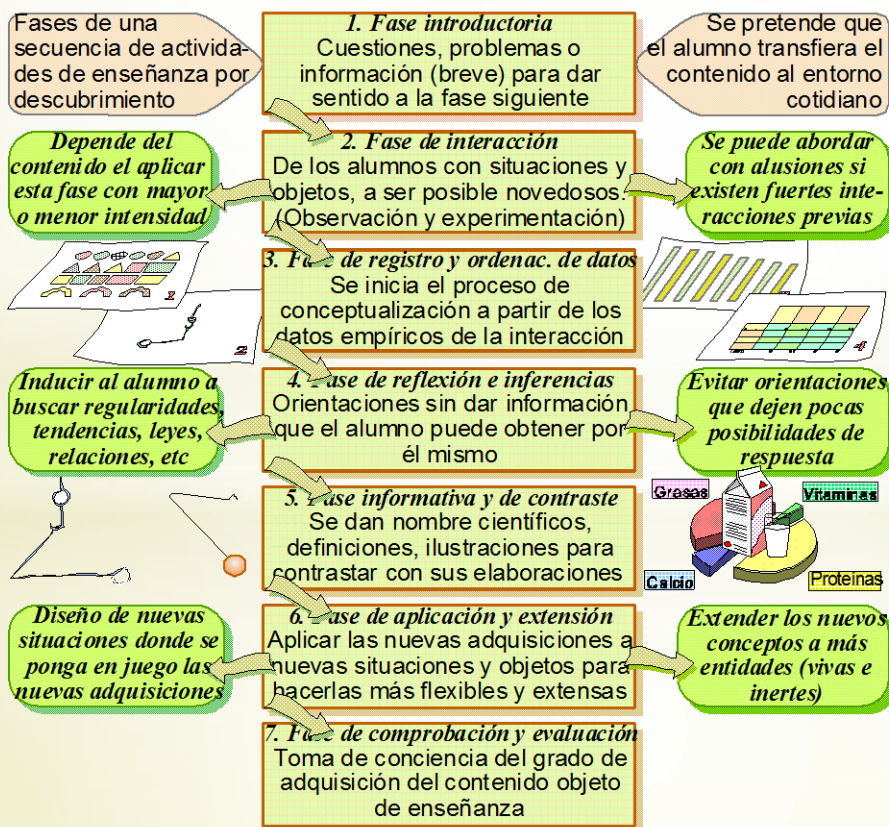
Procesos para acercar el contenido a enseñar a "lo que conoce el alumno"



Esquema Gráfico 23

Estrategias para transformar actividades de enseñanza y adecuarlas a "lo que conoce el alumno"

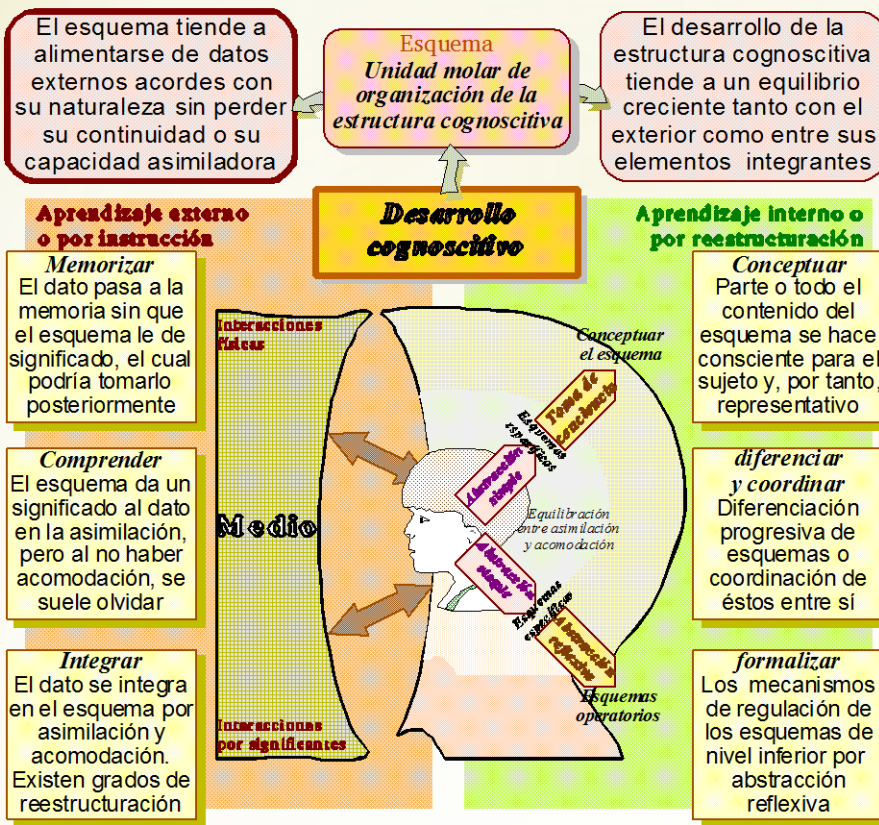
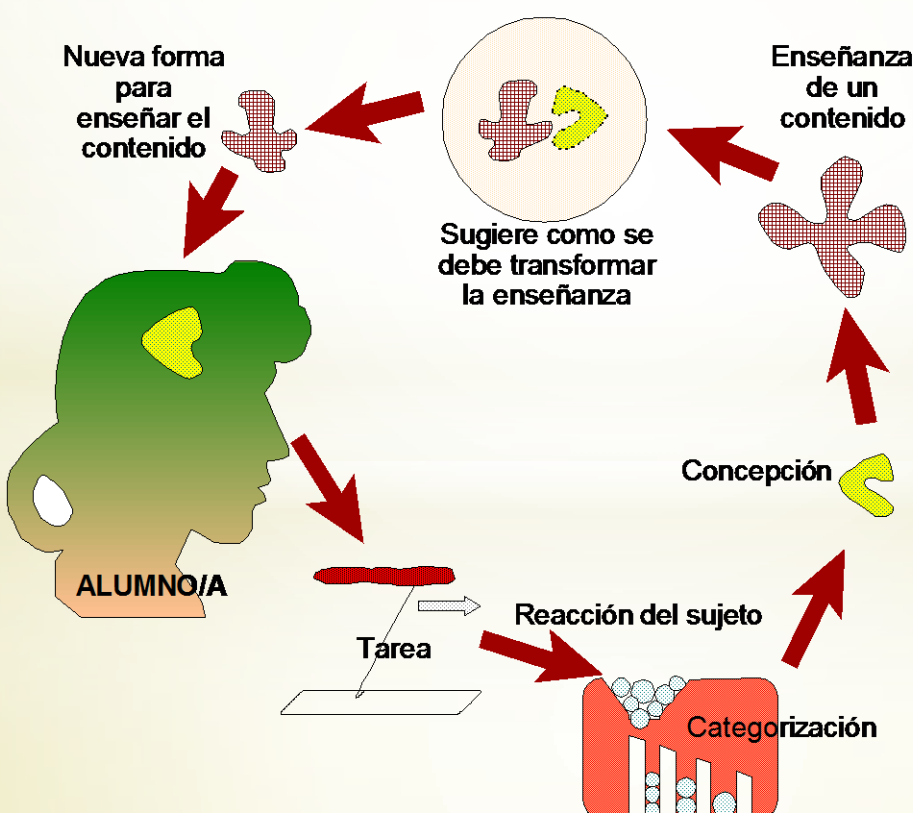




Línea argumental 3

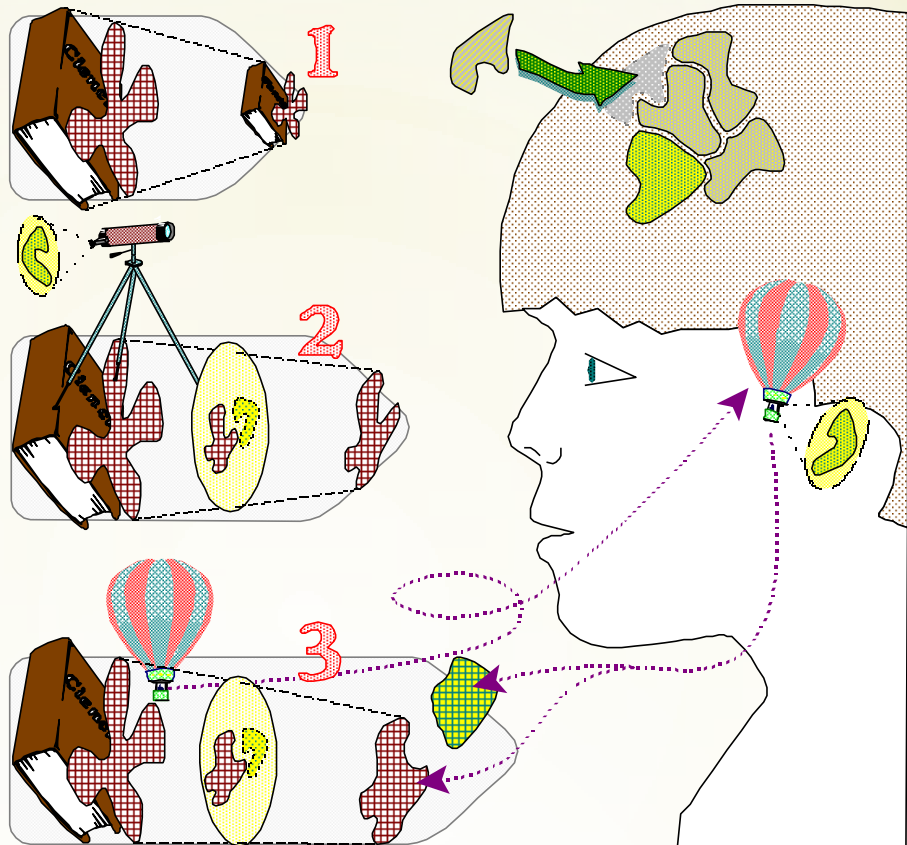
Concepciones del alumnado en Ciencias: Desarrollo de la línea de investigación más relevante en la enseñanza de las Ciencias





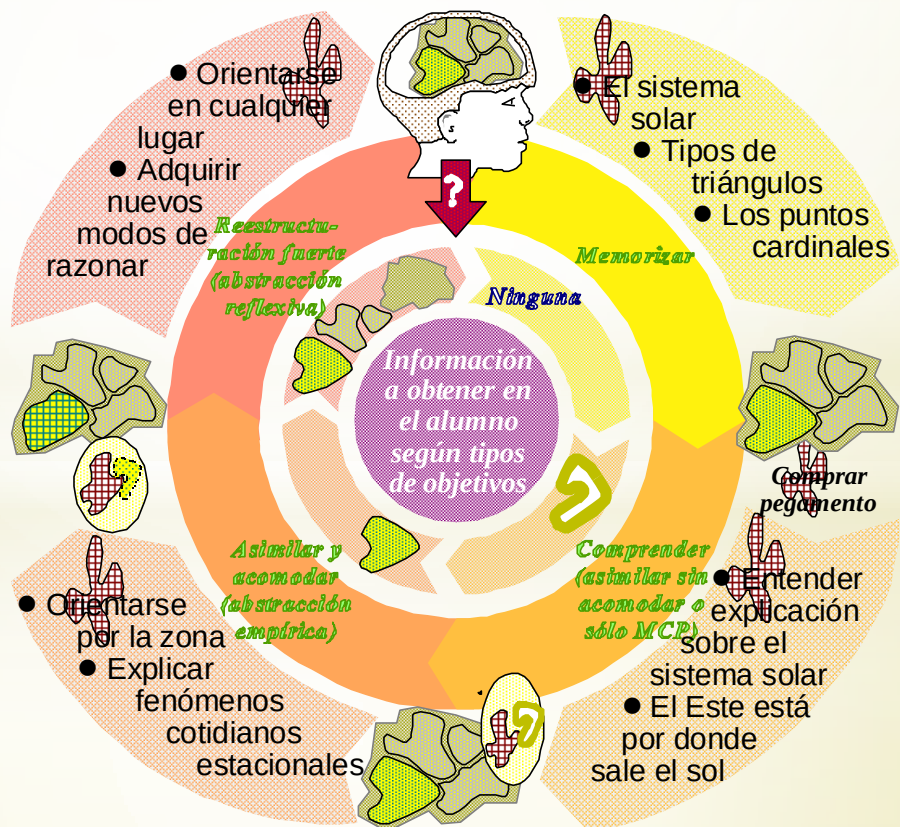
Esquema Gráfico 29

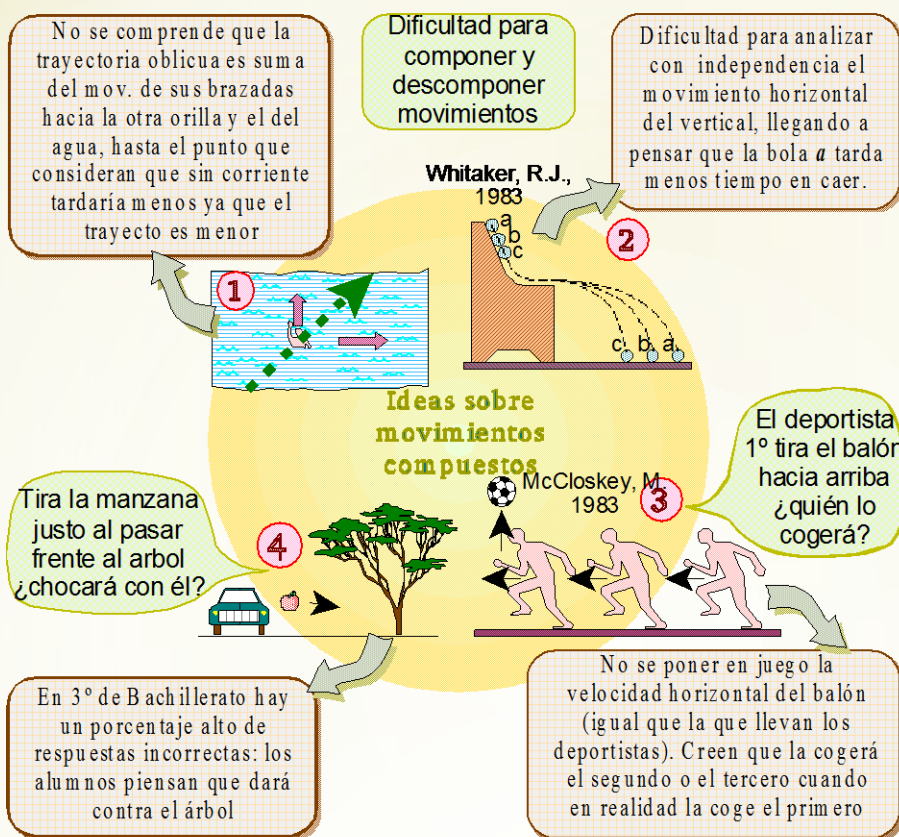
Modos de acercar el contenido de enseñanza a "lo que el alumno sabe"



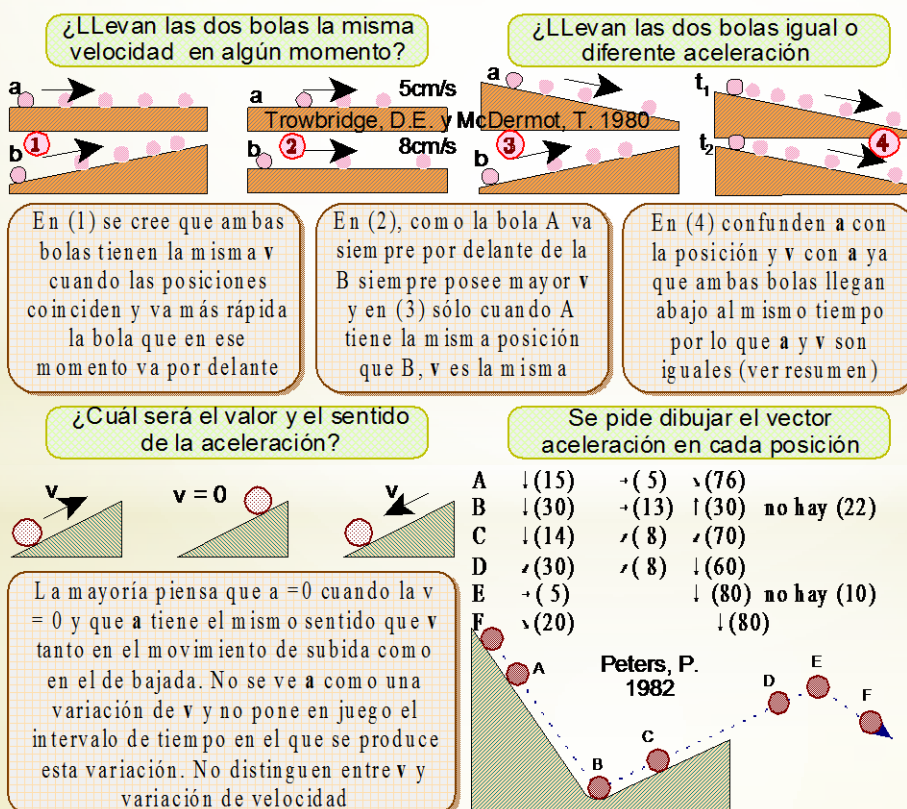
Esquema Gráfico 30

La relativa importancia de las concepciones para la enseñanza de las Ciencias





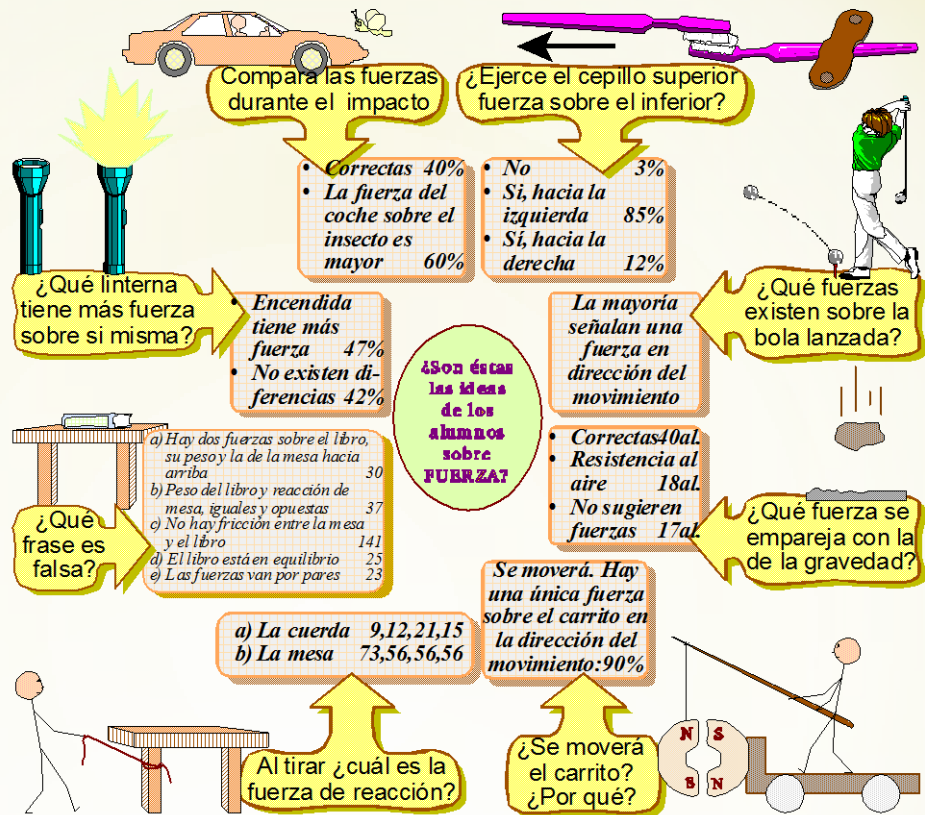
Ideas de los alumnos sobre composición de movimientos



Ideas de los alumnos sobre velocidad y aceleración

Esquema Gráfico 33

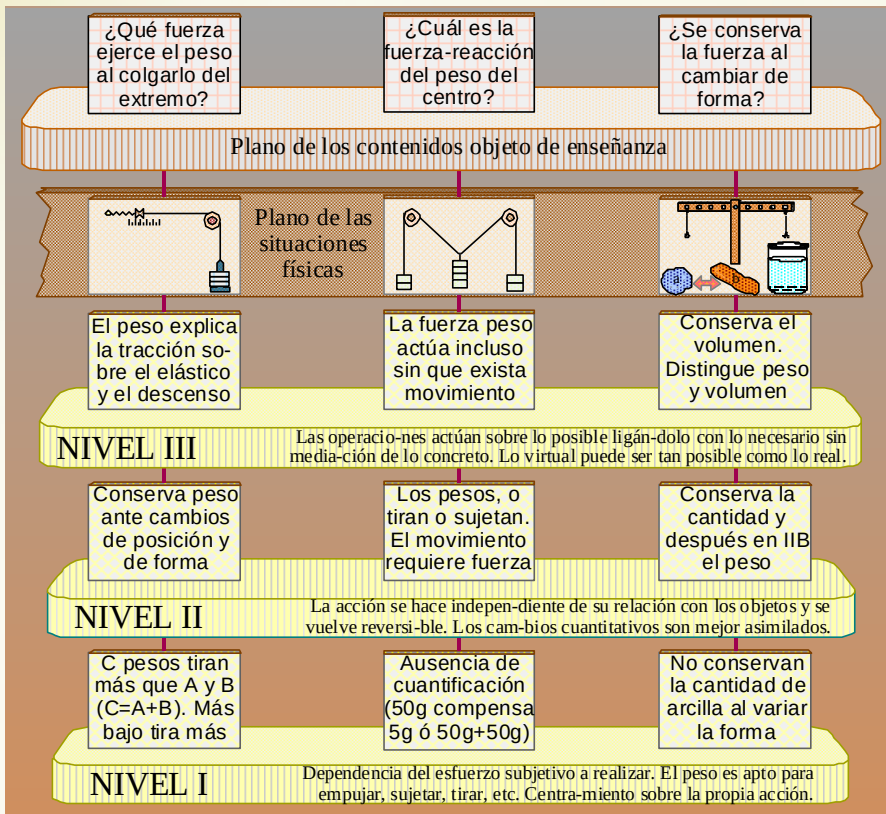
Ideas de los alumnos sobre la noción de fuerza. ¿Son estas?



Esquema Gráfico 34

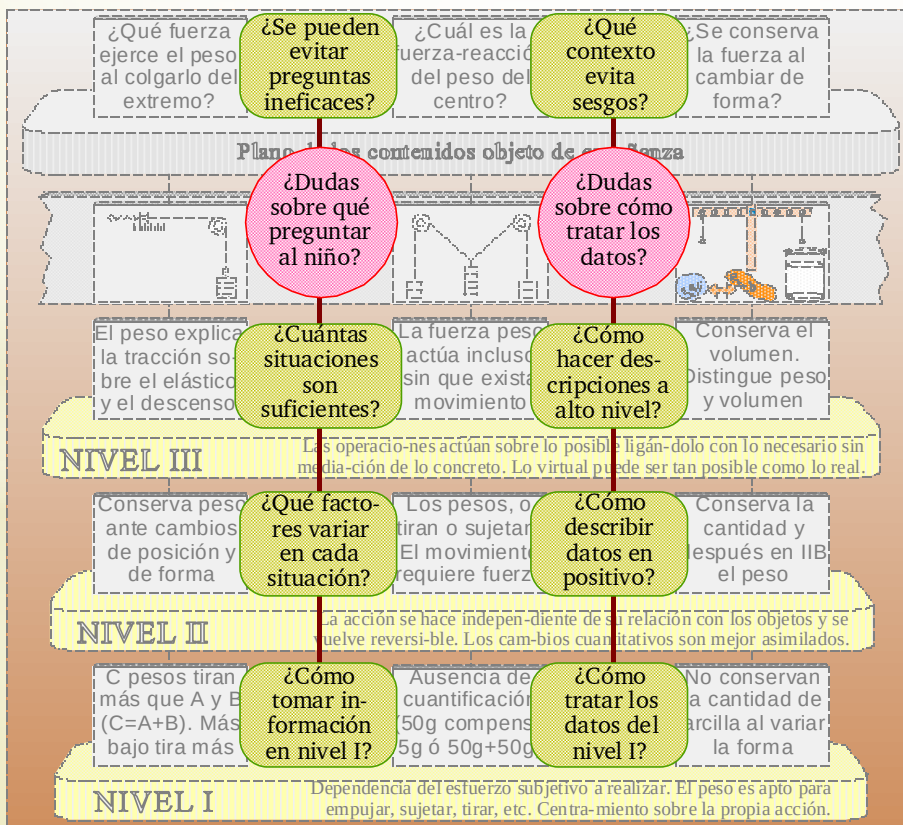
Modos usuales de buscar las ideas previas del alumno





Esquema Gráfico 35

La distancia entre el conocimiento del alumno y el científico es un problema evolutivo

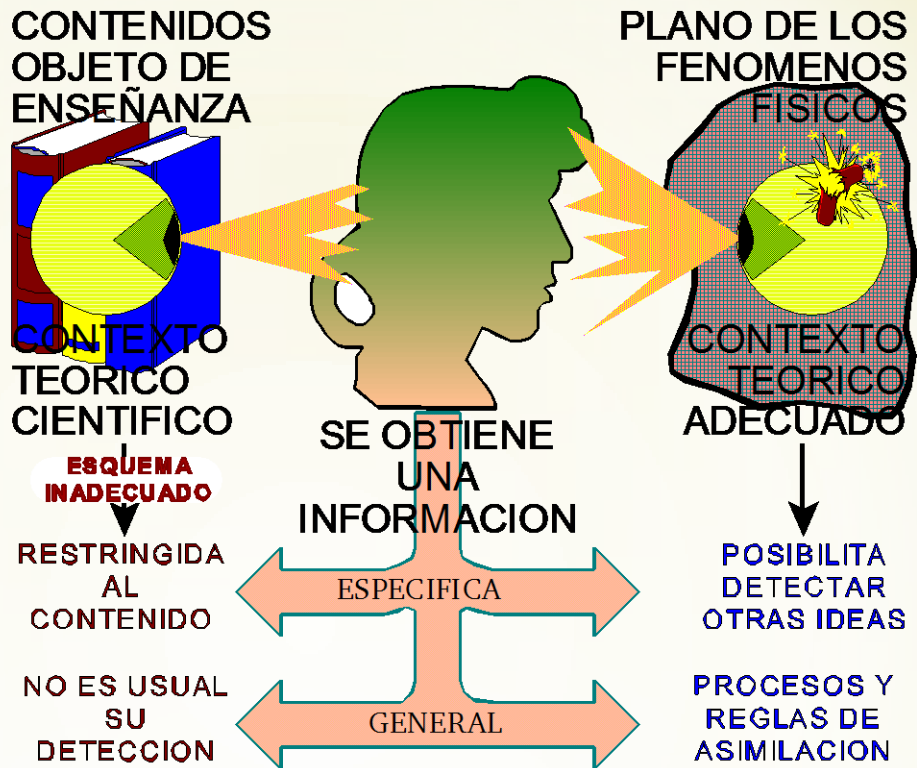


Esquema Gráfico 36

Dudas razonables sobre la búsqueda y valoración del conocimiento del alumno

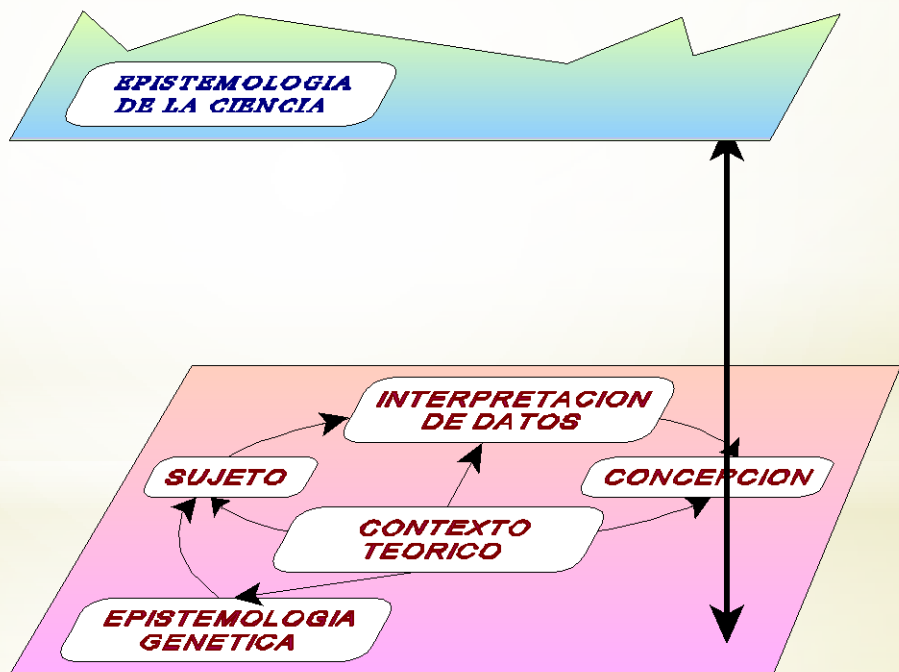
Esquema Gráfico 37

Evitar centrarse en el punto de vista del contenido a enseñar o del científico



Esquema Gráfico 38

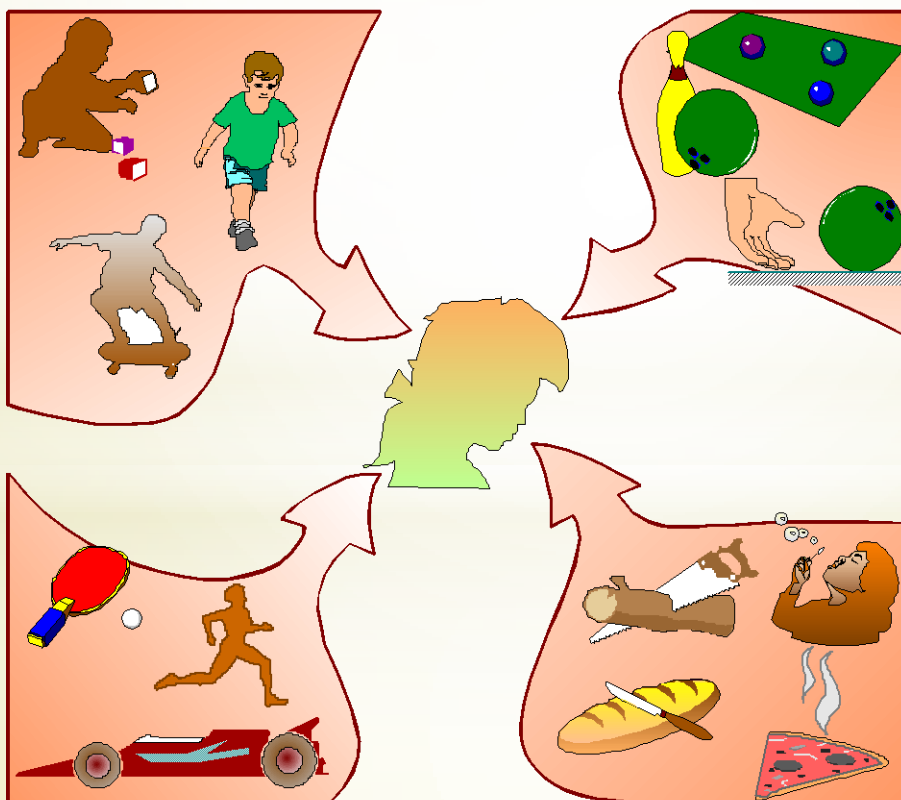
Contexto adecuado para interpretar los datos del alumno



interacciones físicas



interacciones por significantes



Esquema Gráfico 39

Tipos de interacción del sujeto con su medio

Esquema Gráfico 40

Ejemplos de esquemas específicos

Se mantiene en el tiempo

Es específica e independiente

Posee efecto acumulativo

Gana en precisión

Permite anticipaciones

Destrezas por interacción

esquemas cognos-citivos

Captura

Filtra

Selecciona

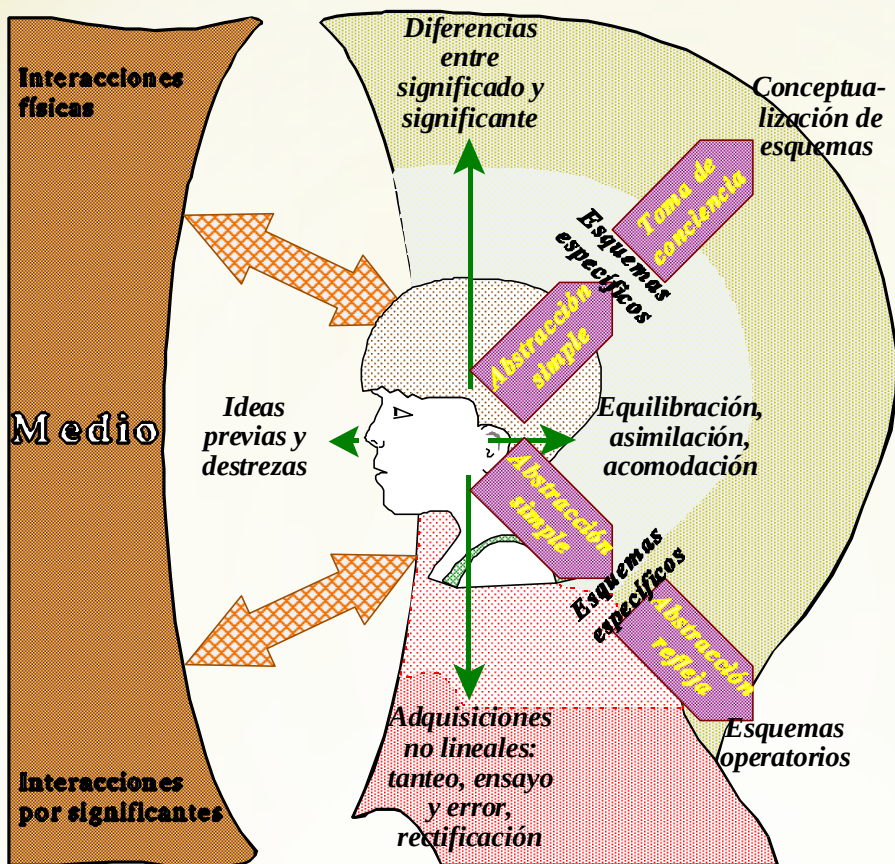
Asimila

Adquiere

Esquema Gráfico 42

Asimilación:
integración de un
elemento externo a
un esquema
establecido

Acomodación
Reajuste entre los
elementos
constituyentes de un
esquema para
incorporar el nuevo

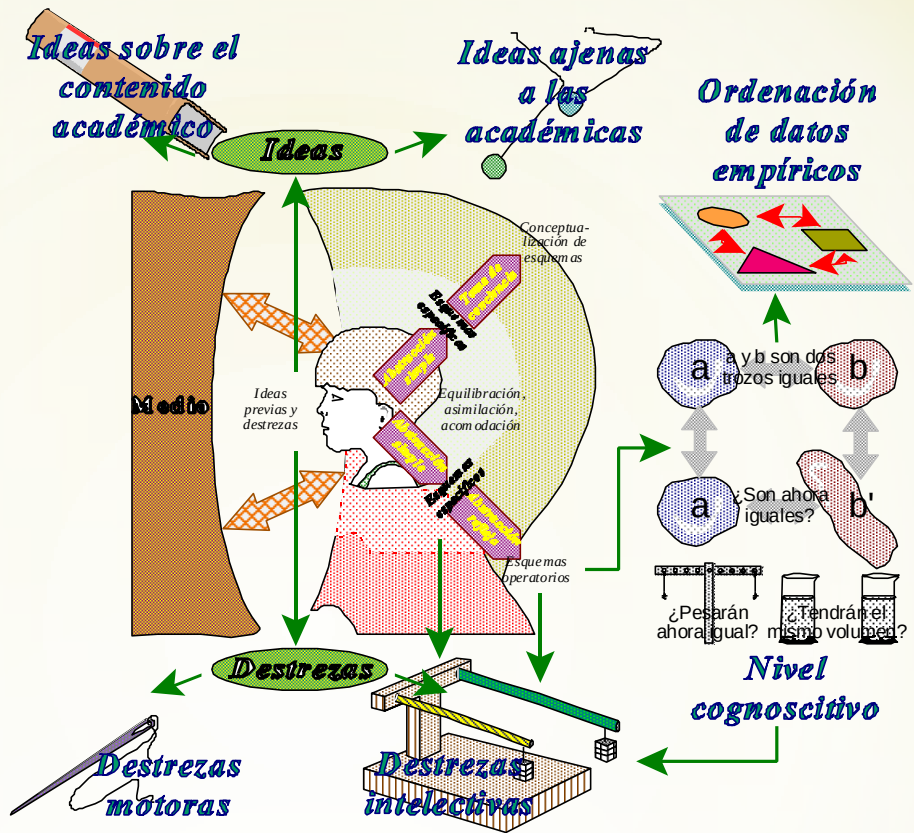


Esquema Gráfico 43

Organización de la estructura cognoscitiva del alumno

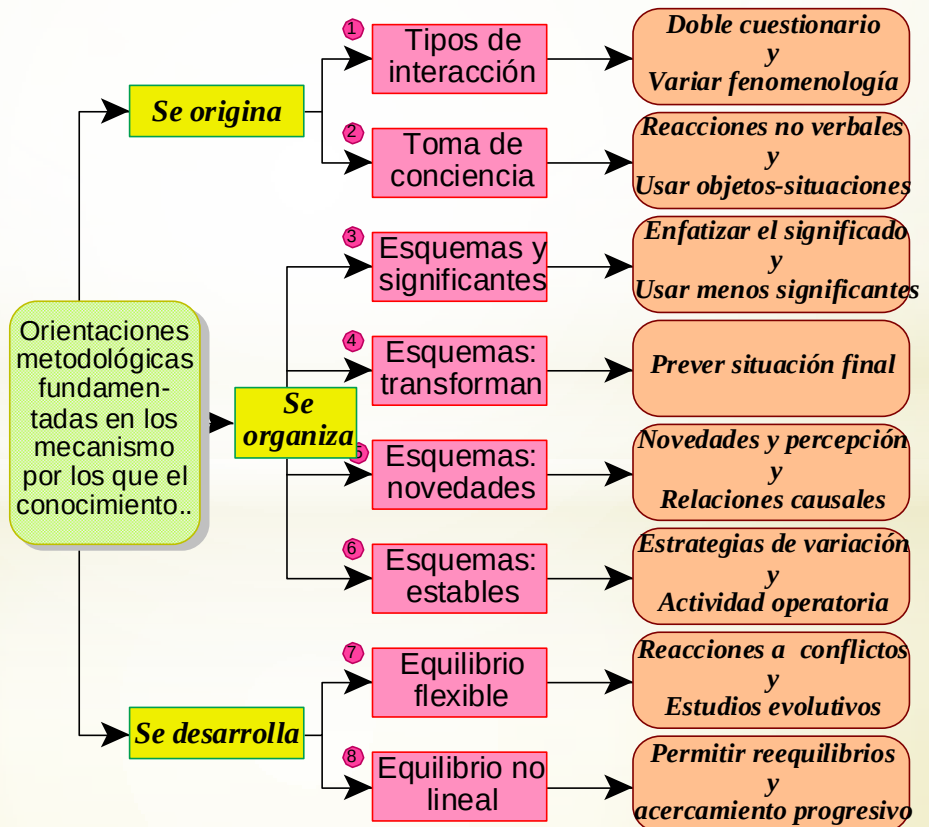
Esquema Gráfico 44

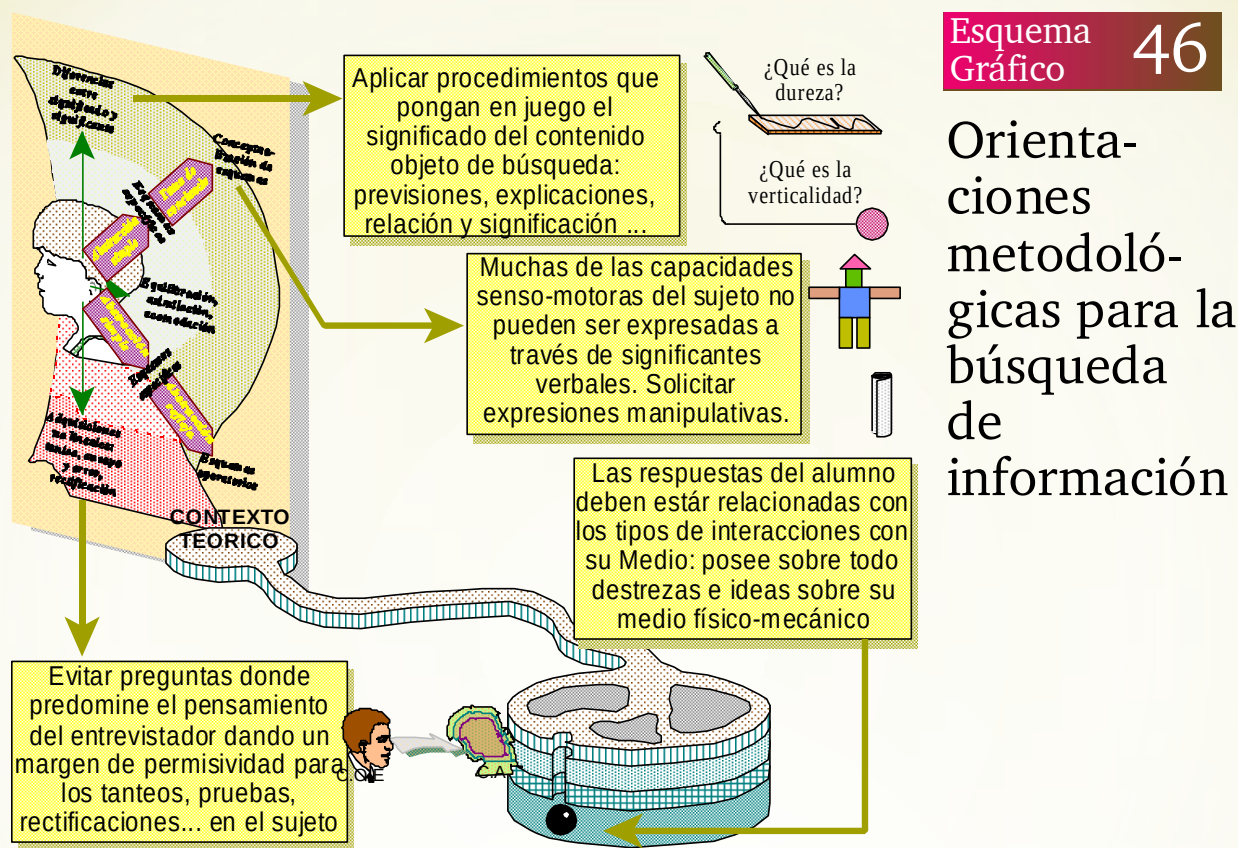
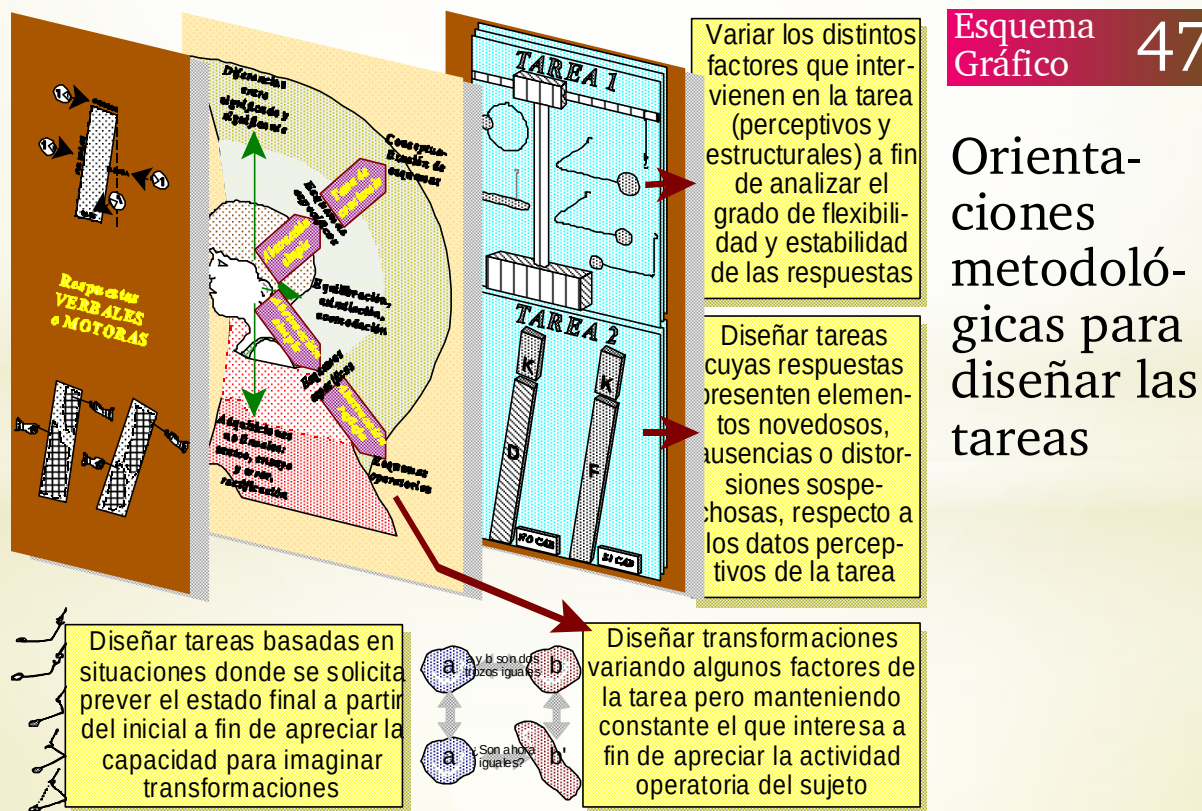
Información a tomar del alumno de interés didáctico

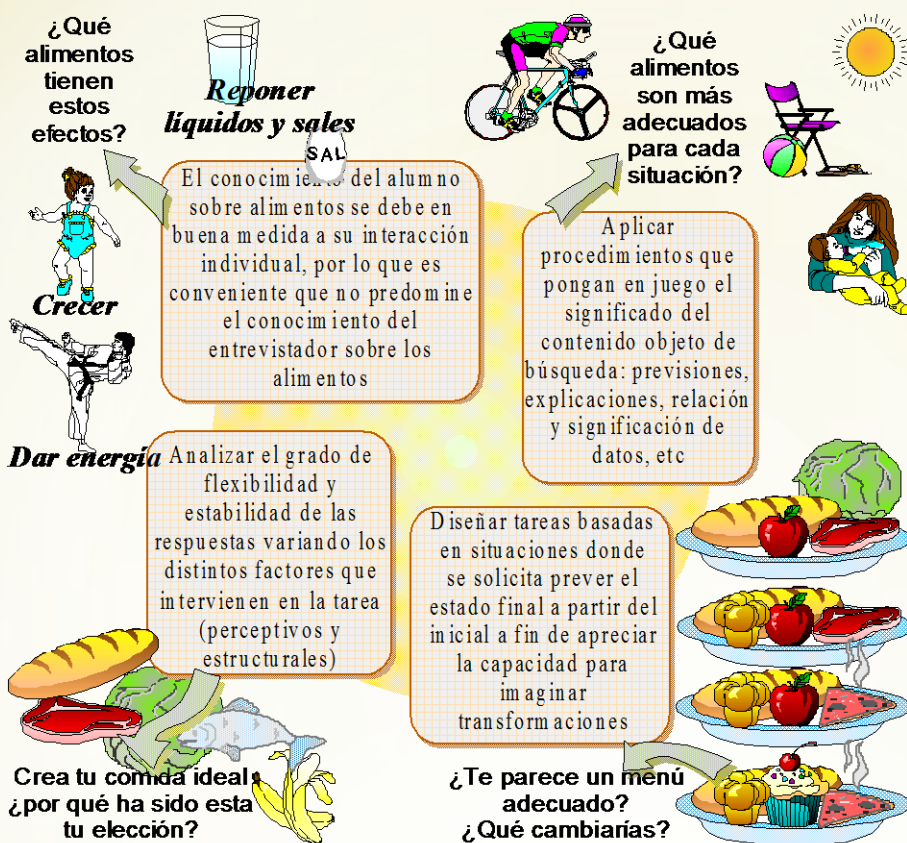


Esquema Gráfico 45

El fundamento de las orientaciones metodológicas

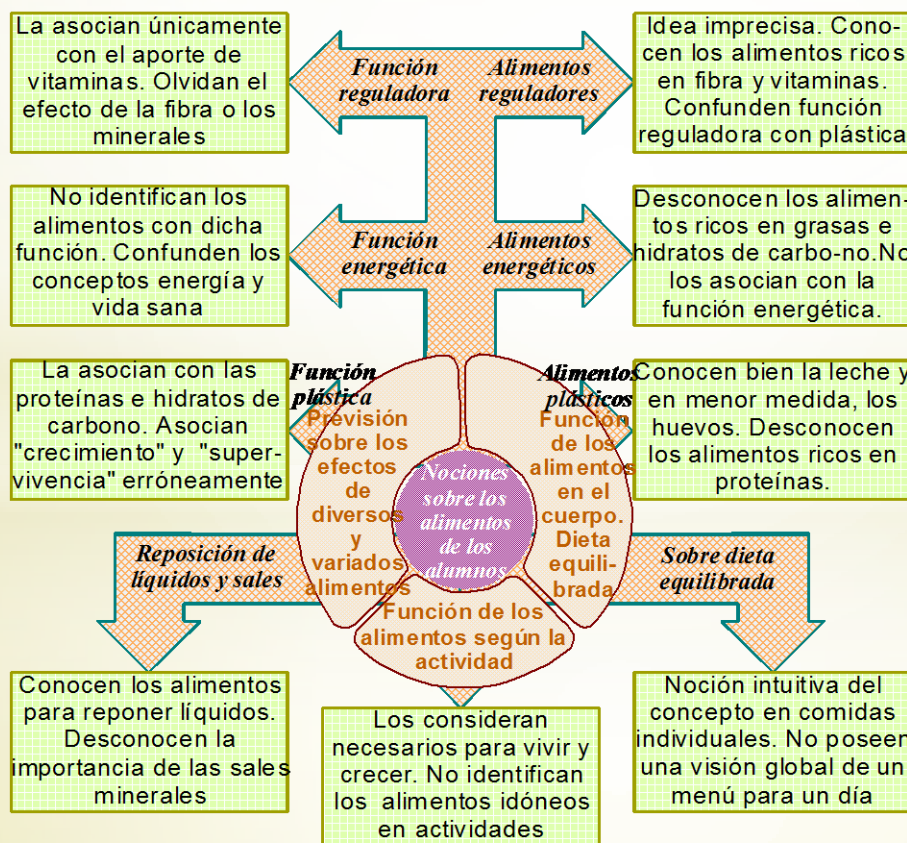






Esquema Gráfico 49

Medidas tomadas para hacer el cuestionario sobre la alimentación

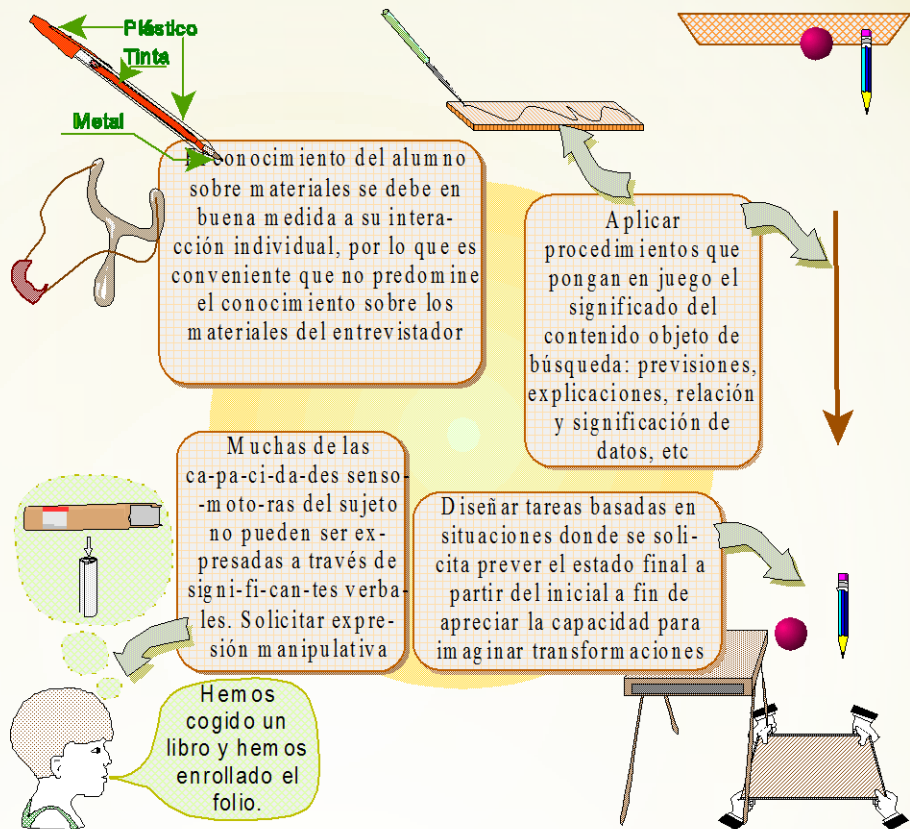


Esquema Gráfico 50

Ideas encontradas sobre la alimentación

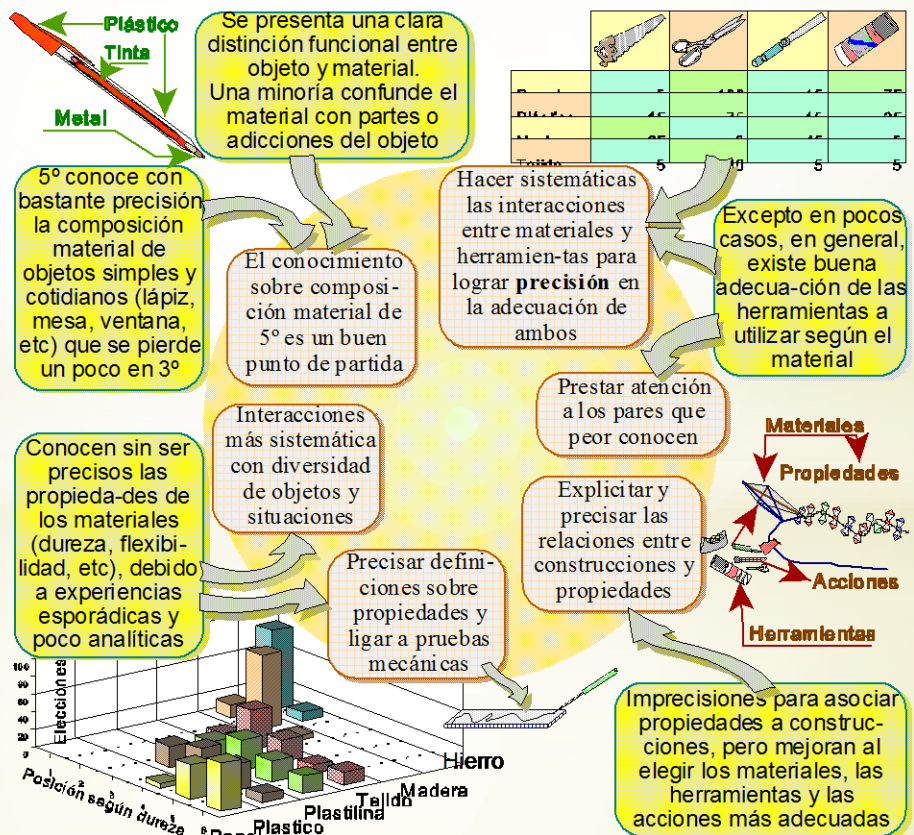
Esquema Gráfico 51

Medidas tomadas para hacer el cuestionario sobre los materiales



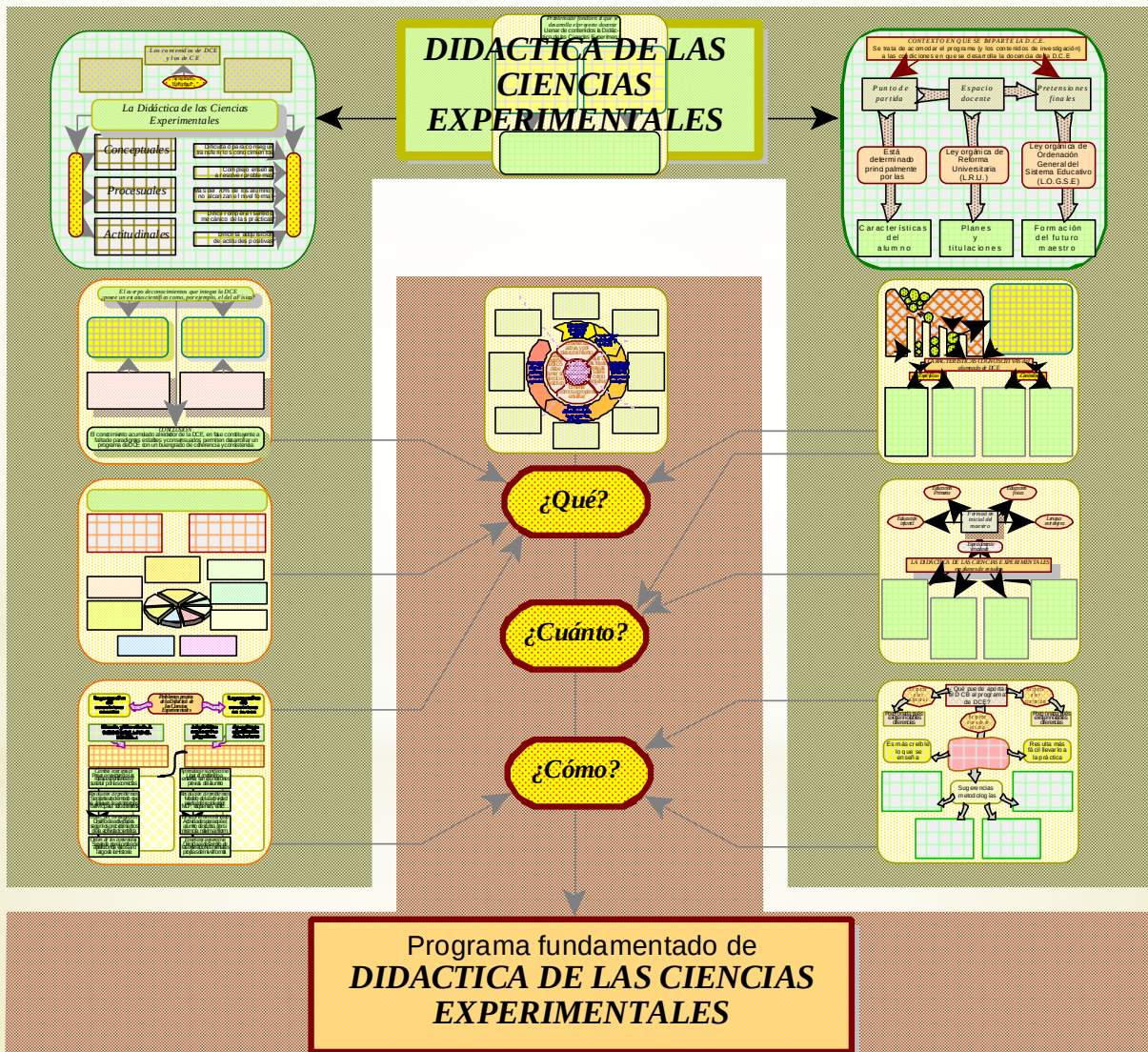
Esquema Gráfico 52

Ideas encontradas sobre los materiales



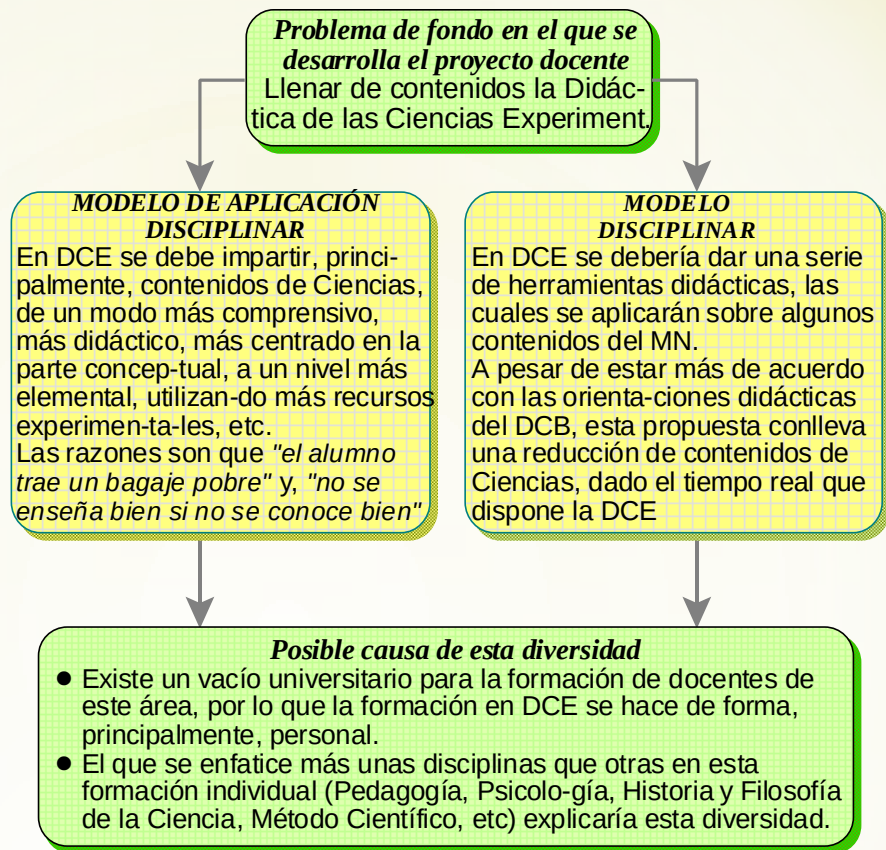
Línea argumental 4

Llenar de contenido un programa de Didáctica de las Ciencias Experimentales
Algunas sugerencias sobre cómo fundamentar la toma de decisiones



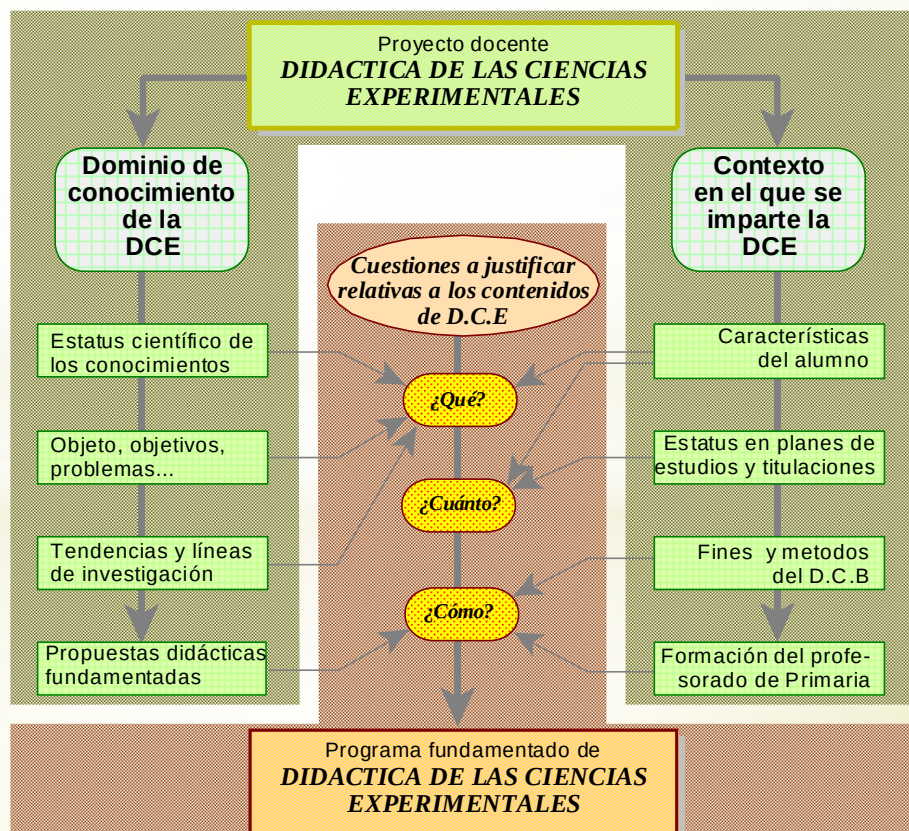
Esquema Gráfico 54

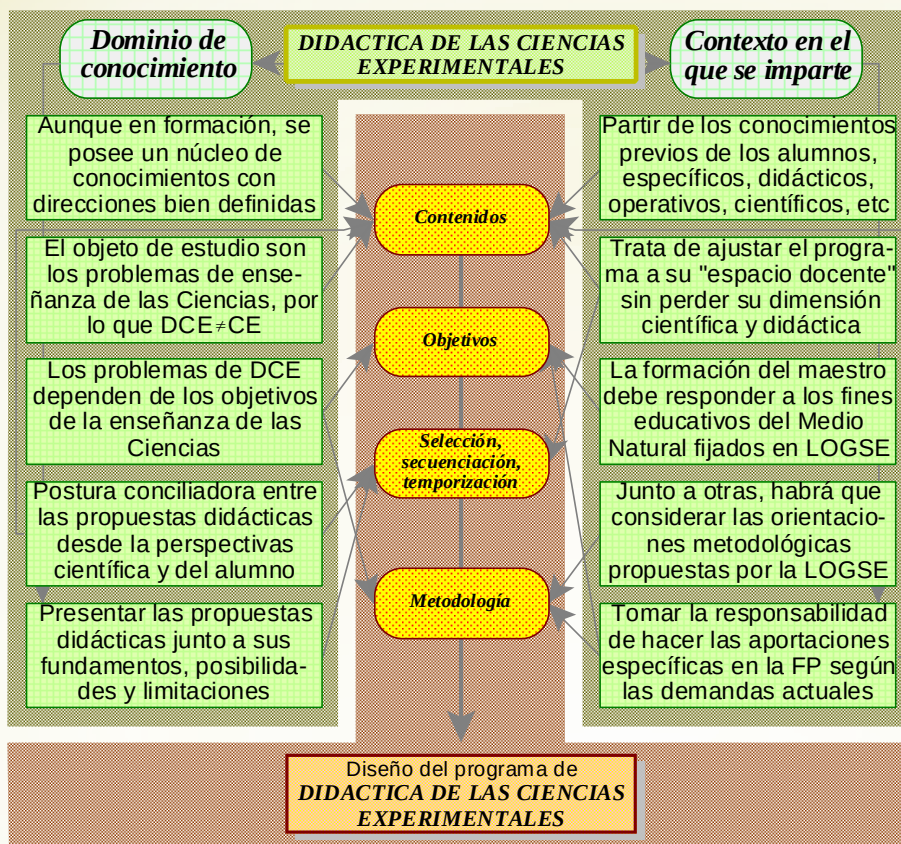
El problema de llenar de contenido la Didáctica de las Ciencias Experimentales



Esquema Gráfico 55

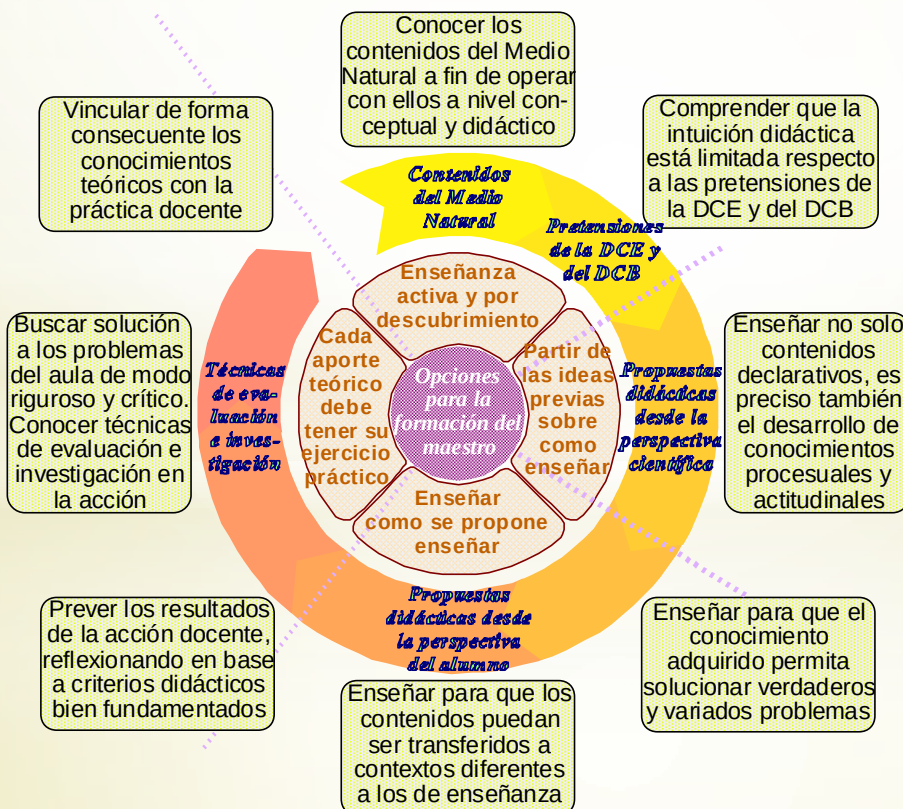
Estrategia general para diseñar un programa de Didáctica de las Ciencias Experimentales





Esquema Gráfico 56

Toma de decisiones justificadas para los distintos elementos de un programa de Didáctica de las Ciencias Experimentales



Esquema Gráfico 57

Opciones para la formación del futuro docente desde la Didáctica de las Ciencias Experimentales

```
graph TD; Contexto["CONTEXTO EN QUE SE IMPARTE LA D.C.E.  
Se trata de acomodar el programa (y los contenidos de investigación)  
a las condiciones en que se desarrolla la docencia de la D.C.E"] --> PuntoPartida["Punto de partida"]; Contexto --> EspacioDocente["Espacio docente"]; Contexto --> PretensionesFinales["Pretensiones finales"]; PuntoPartida --> EspacioDocente; EspacioDocente --> PretensionesFinales; PuntoPartida --> CaracteristicasAlumno["Características del alumno"]; EspacioDocente --> LeyReformaUniversitaria["Ley orgánica de Reforma Universitaria (L.R.U.)"]; PretensionesFinales --> LeyOrdenacionGeneral["Ley orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (L.O.G.S.E)"]; LeyReformaUniversitaria --> LeyOrdenacionGeneral; CaracteristicasAlumno --> PlanesTitulaciones["Planes y titulaciones"]; LeyOrdenacionGeneral --> FormacionMaestro["Formación del futuro maestro"];
```

CONTEXTO EN QUE SE IMPARTE LA D.C.E.
Se trata de acomodar el programa (y los contenidos de investigación)
a las condiciones en que se desarrolla la docencia de la D.C.E

Punto de partida → **Espacio docente** → **Pretensiones finales**

Punto de partida → **Características del alumno** → **Planes y titulaciones**

Espacio docente → **Ley orgánica de Reforma Universitaria (L.R.U.)** → **Formación del futuro maestro**

Pretensiones finales → **Ley orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (L.O.G.S.E)** → **Formación del futuro maestro**

Ley orgánica de Reforma Universitaria (L.R.U.) ↔ **Ley orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (L.O.G.S.E)**

Esquema Gráfico 59

```

graph TD
    A["CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO DCE  
• Titulac. maestro  
• Carrera fácil  
• Sin selectividad  
• Desconocida"]
    B["Carreras más difíciles"]
    C["Características socio-económicas y de motivación  
■ La mitad proviene de un medio rural  
■ Mayoría de sexo femenino  
■ Clase media-baja o baja  
■ Poco motivados (elección de carrera, perspectiva laboral)"]
    D["CARACTERÍSTICAS COGNOSCITIVAS del alumnado de DCE"]
    E["Específicas"]
    F["Generales"]
    G["Sobre contenidos de Ciencias  
■ Terminología pobre, no exenta de errores conceptuales, incluso en conceptos y leyes sencillas: reflexión, masa y peso, principios de la dinámica, formulación, etc."]
    H["Sobre contenidos Didácticos  
■ Preven que en DCE se enseñe contenidos del Medio Natural. Para hacer activ.  
■ Sólo contenidos declarativos.  
■ No ponen activ. procesuales.  
■ El experimento por sí enseña."]
    I["Sobre el nivel cognoscitivo  
■ Más de la mitad están en el nivel concreto y el resto en el nivel formal.  
■ Presentan dificultades para hacer inferencias, formular hipótesis y verificarlas, controlar v., etc."]
    J["Sobre creencias científicas  
■ Visión empirista: la experimentación es neutra, independiente de ideas apriori e hipótesis.  
■ Visión dogmática y lineal: La ciencia se desarrolla sin grandes problemas, acumulando linealmente conocimiento"]

    A --> D
    B --> D
    C --> D
    D --> E
    D --> F
    E --> G
    E --> H
    F --> I
    F --> J
  
```

CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO DCE

- Titulac. maestro
- Carrera fácil
- Sin selectividad
- Desconocida

Carreras más difíciles

Características socio-económicas y de motivación

- La mitad proviene de un medio rural
- Mayoría de sexo femenino
- Clase media-baja o baja
- Poco motivados (elección de carrera, perspectiva laboral)

CARACTERÍSTICAS COGNOSCITIVAS del alumnado de DCE

Específicas

Sobre contenidos de Ciencias

- Terminología pobre, no exenta de errores conceptuales, incluso en conceptos y leyes sencillas: reflexión, masa y peso, principios de la dinámica, formulación, etc.

Sobre contenidos Didácticos

- Preven que en DCE se enseñe contenidos del Medio Natural. Para hacer activ.
- Sólo contenidos declarativos.
- No ponen activ. procesuales.
- El experimento por sí enseña.

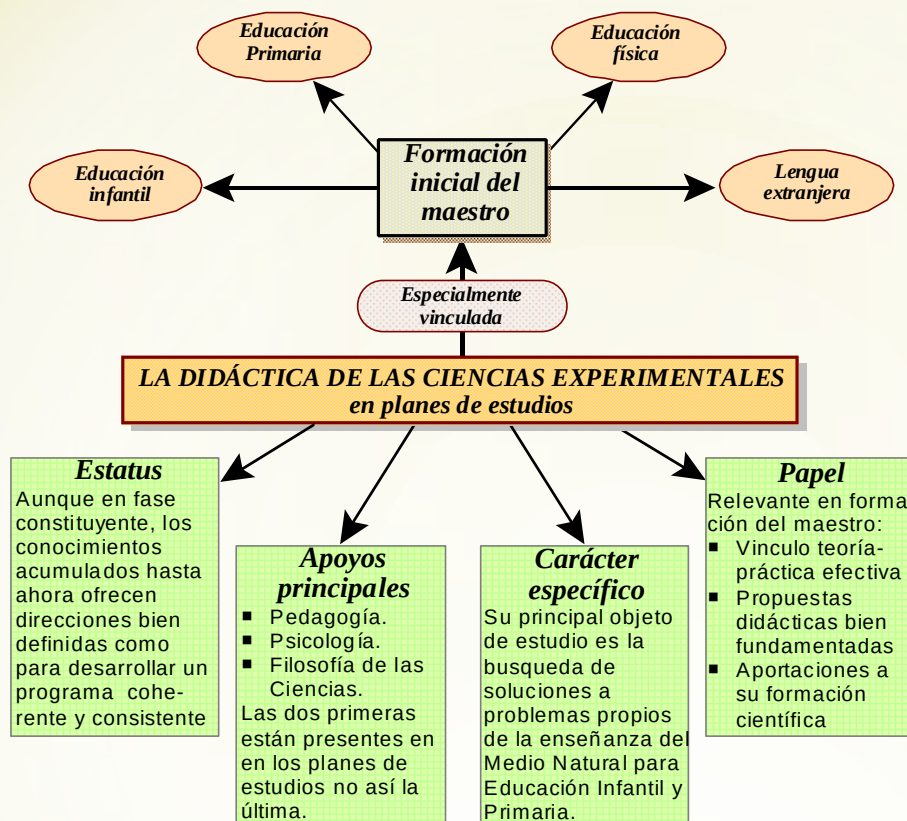
Generales

Sobre el nivel cognoscitivo

- Más de la mitad están en el nivel concreto y el resto en el nivel formal.
- Presentan dificultades para hacer inferencias, formular hipótesis y verificarlas, controlar v., etc.

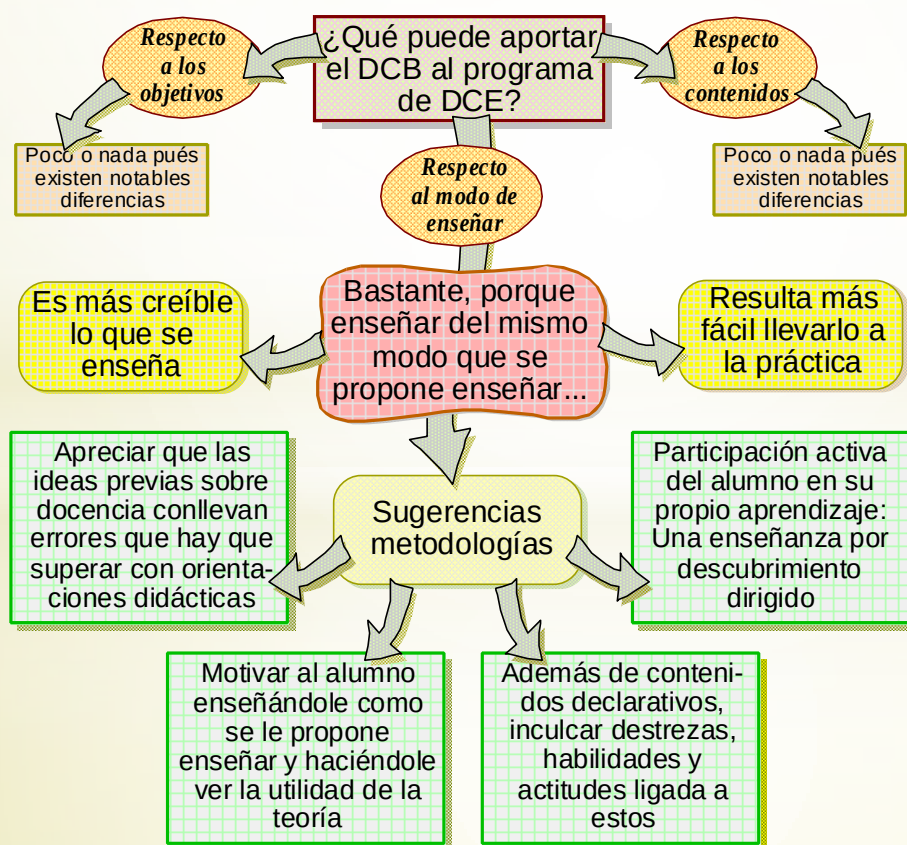
Sobre creencias científicas

- **Visión empirista:** la experimentación es neutra, independiente de ideas apriori e hipótesis.
- **Visión dogmática y lineal:** La ciencia se desarrolla sin grandes problemas, acumulando linealmente conocimiento



Esquema Gráfico 60

La Didáctica de las Ciencias Experimentales en los planes de estudios de la diplomatura de maestro



Esquema Gráfico 61

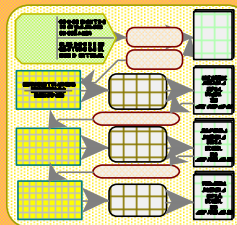
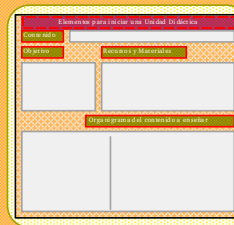
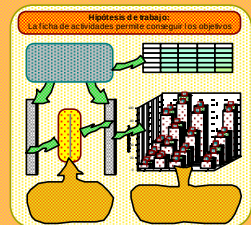
Sugerencias desde la LOGSE para la formación del docente de Ciencias

Esquemas varios

Esquemas diversos que juegan un papel de enlace entre líneas argumentales, las complementan o simplemente, tienen por sí mismos, un significado

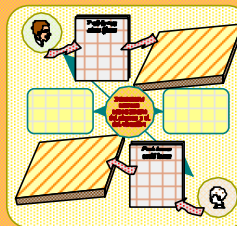
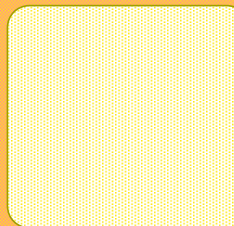
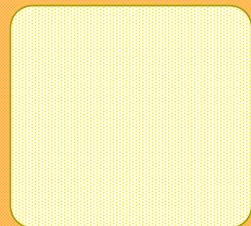
Nº 1

Esquemas que tienen significado por sí mismos



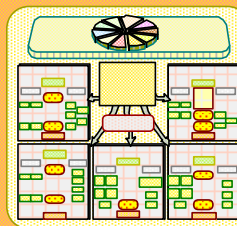
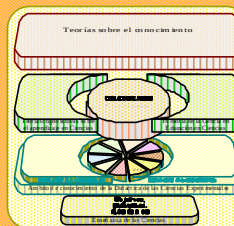
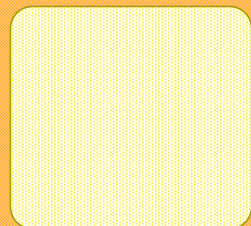
Nº 2

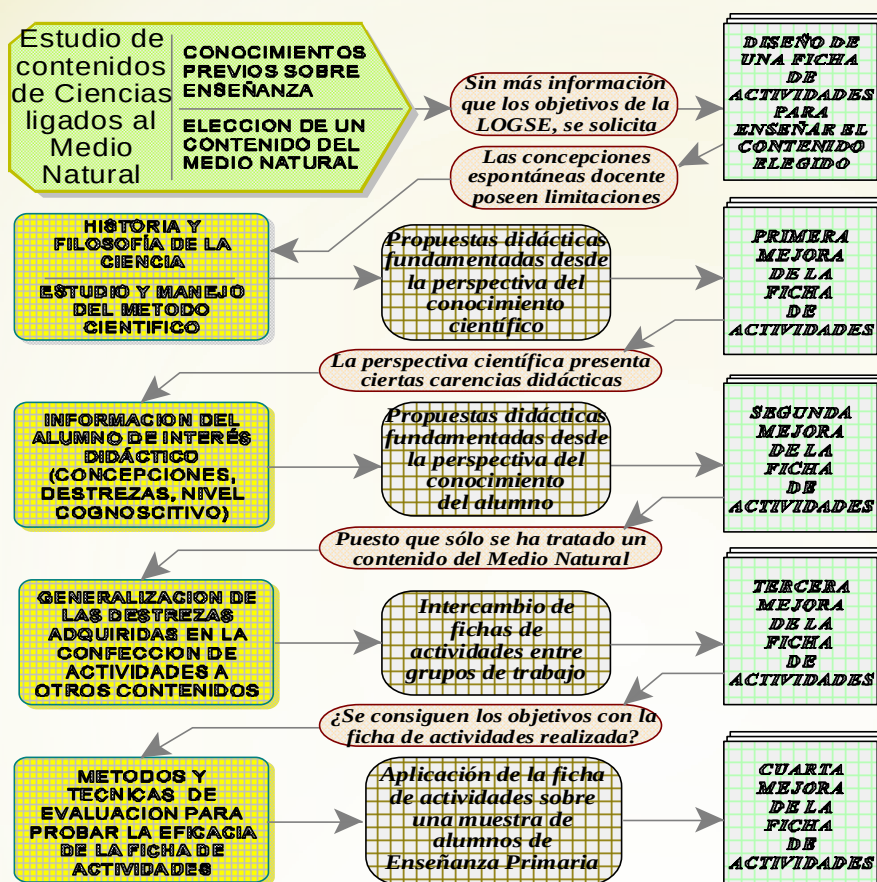
Esquemas que sirven de eslabón entre líneas argumentales



Nº 3

Esquemas que complementan o refuerzan una línea argumental





Esquema Gráfico 63

Dinámica para desarrollar la asignatura de Didáctica de las Ciencias Experimentales

Elementos para iniciar una Unidad Didáctica

Contenido	Contenido a enseñar del Medio Natural (Curso)
Objetivo	El objetivo debe hacer alusión a: <ul style="list-style-type: none"> Las posibilidades del contenido de resolver problemas del medio Situaciones, objetos y seres vivos del medio
Recursos y Materiales	Los recursos y materiales deben ser: <ul style="list-style-type: none"> Económicos: material escolar, de desecho, de bajo coste, de manualidades, etc. Recursos en sintonía con el objetivo pretendido. Evitar diseños aparatosos. Adecuar los recursos a las limitaciones de espacio y tiempo de la enseñanza.

Organigrama del contenido a enseñar

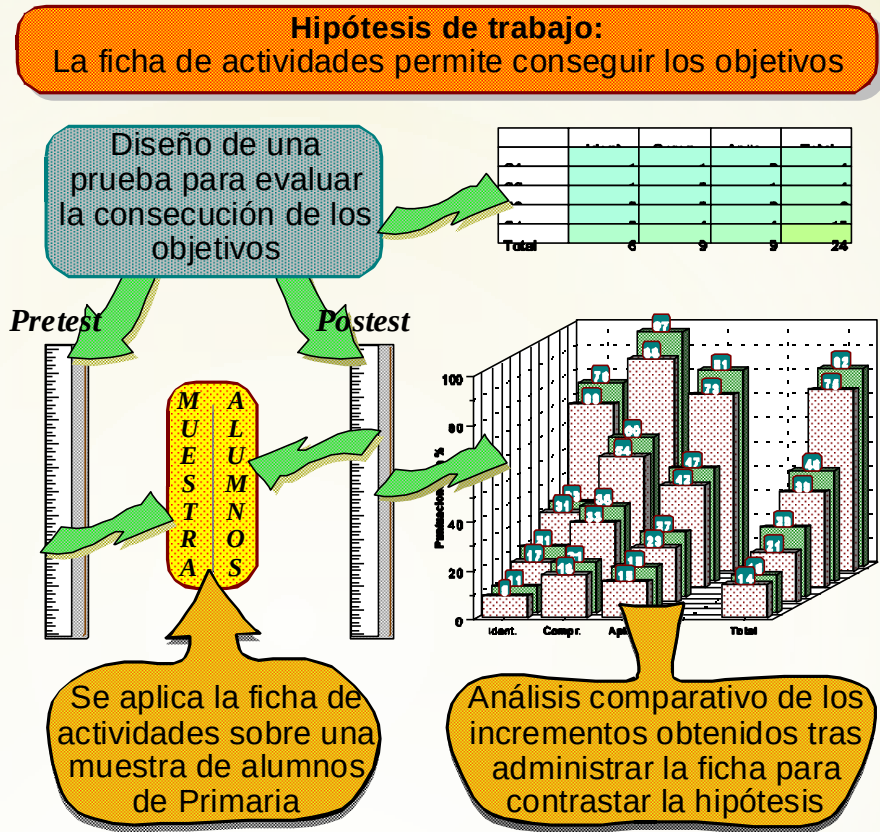
Se trata de hacer un mapa conceptual, organigrama, esquema, dibujo, clasificación, etc, etc sobre los distintos aspectos que integran el contenido objeto de enseñanza , la razón de esto es que "no se puede enseñar bien un contenido si no se conoce bien".	La técnica a utilizar depende del contenido, así: <ul style="list-style-type: none"> Si se trata de (ver organigramas) lo mejor será un esquema. Para operadores se puede ilustrar los distintos tipos según transformen la fuerza mecánica de entrada. Para los alimentos sería adecuado agruparlos en la rueda o la pirámide. Si es el ciclo del agua una ilustración podría servir.
---	---

Esquema Gráfico 64

Elementos para diseñar y estructurar una unidad didáctica

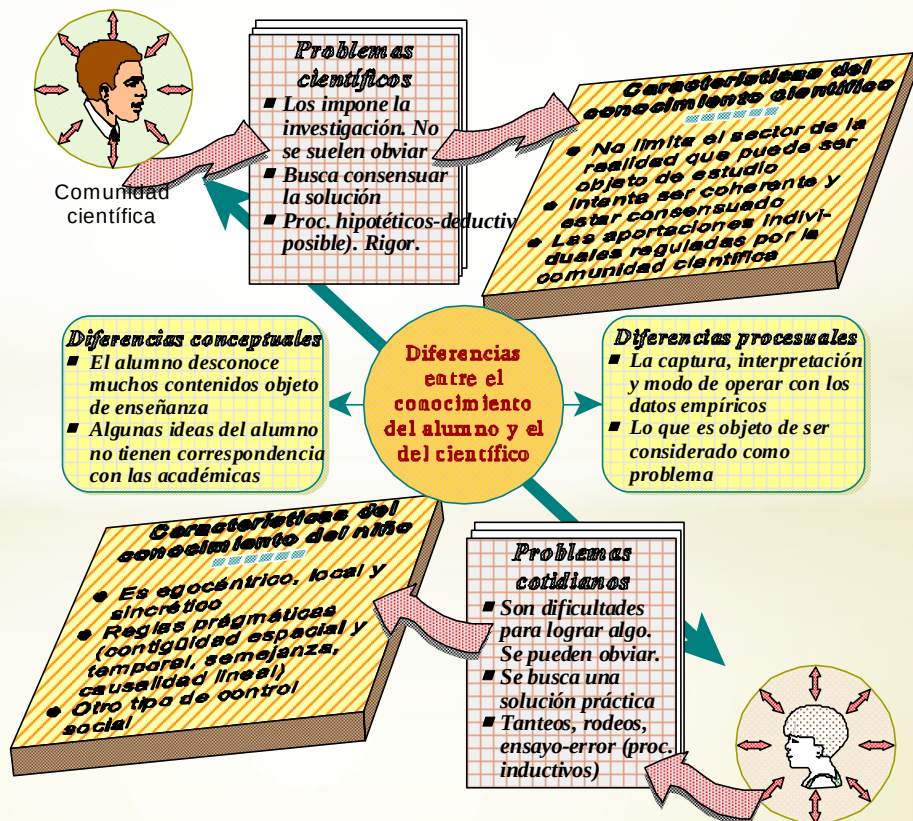
Esquema Gráfico 65

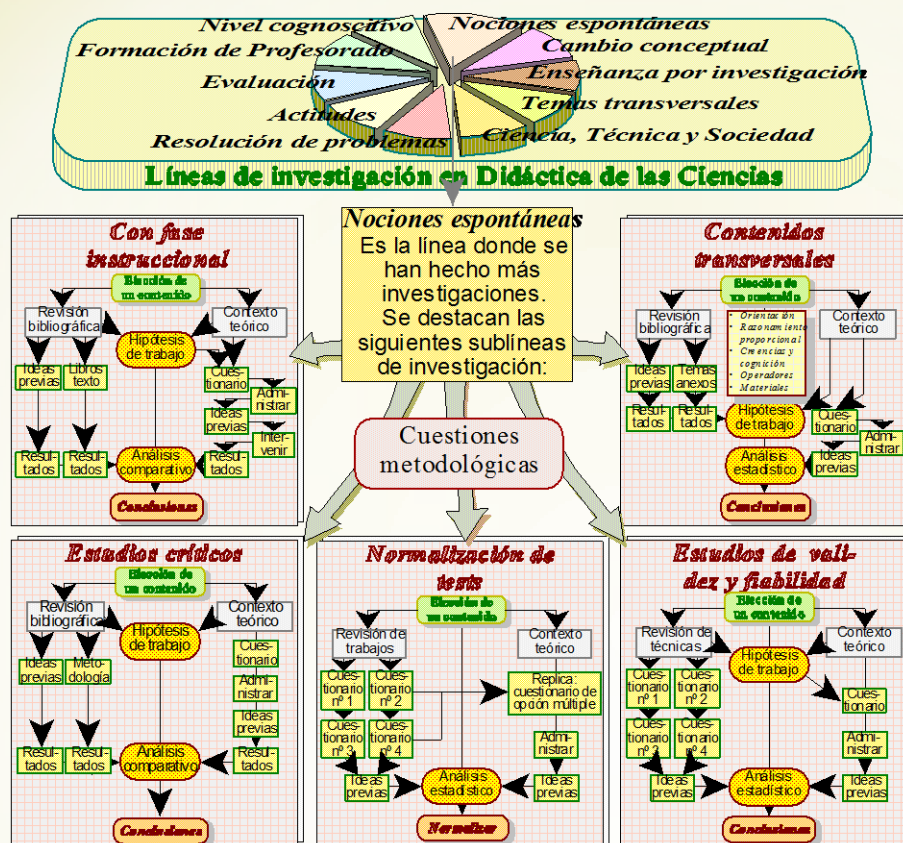
Estrategia general para evaluar el aprendizaje de Ciencias



Esquema Gráfico 66

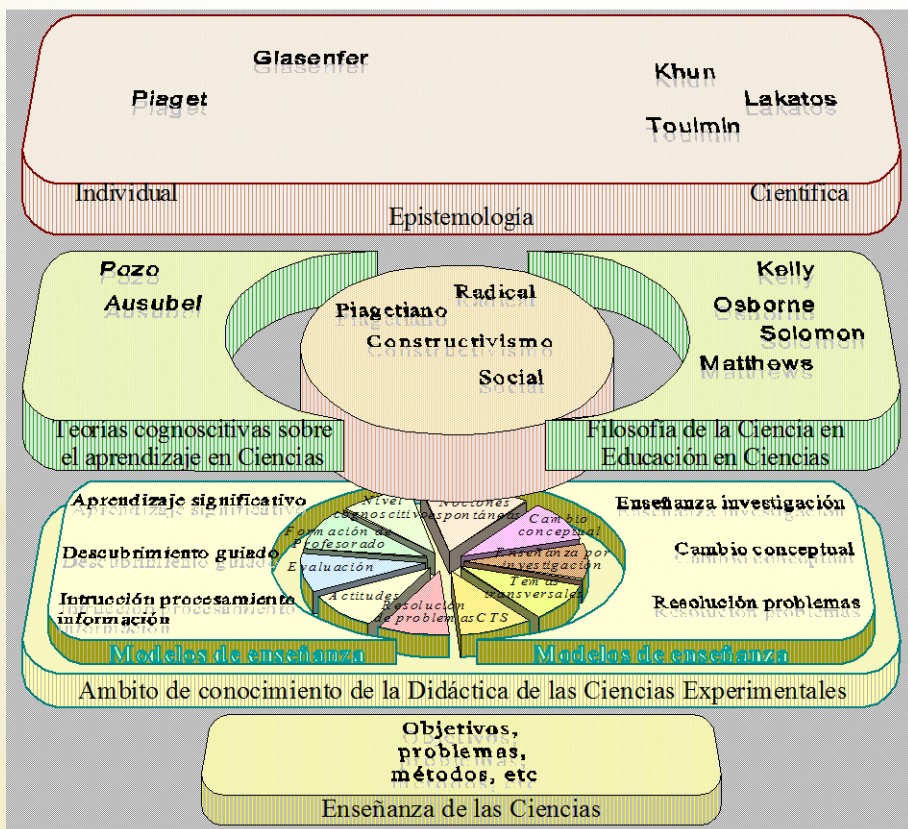
Diferencias entre la cognición del sujeto cotidiano y la del científico





Esquema Gráfico 67

Líneas de investigación sobre las concepciones del alumnado



Esquema Gráfico 68

Estructura del ámbito de conocimiento de la Didáctica de las Ciencias