

PRESENTACIÓN

DIDÁCTICA DE LAS
CIENCIAS
EXPERIMENTALES
Educación Infantil

Nicolás Marín

UNA CLASE DE INFANTIL



Opciones de evaluación

Para evaluar al alumno se dará prioridad a sus circunstancias y motivaciones por lo que podrá elegir entre tres opciones:

1. Si por circunstancias no se puede asistir a clase, mejor optar por ir directamente al examen final sin que esto reste nota.
2. Si la asistencia a clase va a ser irregular, se puede optar por hacer los trabajos fijados pero sin el compromiso de presentarlos en las fechas de la agenda. Los trabajos se evalúan pero no se califican. Esta se hará con el examen final.
3. Si se va a asistir a clase con regularidad y se puede mantener el compromiso de presentar los trabajos según fechas de la agenda, se puede optar por hacer trabajos que se evalúan y se califican, matizando al alza la nota del examen.

Se pueden ver notas de exámenes en aula virtual > didáctica de las ciencias experimentales > foro > notas de examen).

Este año, a modo de prueba, mediante la **hoja de seguimiento y autoevaluación de trabajos** la nota la pondrá el mismo grupo. Para esto, el profesor sólo exigirá coherencia entre lo que se dice en dicha hoja y se hace en los trabajos, de modo que un desfase pronunciado deberá resolverse en hora de tutorías.

En definitiva, para superar la asignatura, los trabajos no son obligatorios pero sí el examen final. Además, el grupo de alumnos que quieran darse de alta en la 3ª opción deben tener rellena la **hoja de presentación del grupo** y desarrollada su primera ficha de actividades antes del 5 de octubre.

Hoja de Autoevaluación

HOJA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL TRABAJO Nº 1

NOTA:

A FASE DE CONSTRUCCIÓN (TRABAJO DEL GRUPO EN CLASE)

SESIÓN	FECHA	ASISTE	FALTA	SE DEBE TENER	TENEMOS	HORA
A1					1 2 3 4 5	
A2					1 2 3 4 5	
A3					1 2 3 4 5	
A4					1 2 3 4 5	
A5					1 2 3 4 5	
A6					1 2 3 4 5	
A7					1 2 3 4 5	
A8					1 2 3 4 5	
A9					1 2 3 4 5	

B FASE DE CONSTRUCCIÓN (TRABAJO DEL GRUPO NO PRESENCIAL)

SESIÓN	FECHA	ASISTE	FALTA	SE DEBE TENER	TENEMOS	HORA
A1					1 2 3 4 5	
A2					1 2 3 4 5	
A3					1 2 3 4 5	
A4					1 2 3 4 5	
A5					1 2 3 4 5	
A6					1 2 3 4 5	
A7					1 2 3 4 5	
A8					1 2 3 4 5	
A9					1 2 3 4 5	

C FASE DE INTRECAMBIO (TRABAJO DEL GRUPO DE CLASE)

SESIÓN	FECHA	ASISTE	FALTA	TEMA DE INTERCAMBIO	DAR-TOMAR	HORA
A1					1 2 3 4 5	
A2					1 2 3 4 5	
A3					1 2 3 4 5	
A4					1 2 3 4 5	
A5					1 2 3 4 5	

HOJA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL TRABAJO Nº 1

HOJA 2

CUANDO HAYA ACABADO LOS TRABAJOS ASOCIADOS CON ESTE MÓDULO LLEGA EL MOMENTO DE RELLENAR LA HOJA 2. EN ESE MOMENTO EL GRUPO SE REUNIRÁ EN PLENO (INDICAR EL MIEMBRO QUE NO HAYA ASISTIDO) E IRÁ EVALUANDO CADA CUESTIÓN PLANTEADA EN LA FASE D. UNA VEZ QUE CADA CUAL SABE MÁS O MENOS EN QUÉ MEDIDA HA PARTICIPADO Y LO QUE HA APRENDIDO, SE PASA A RELLENAR LA FASE E DONDE HABRÁ QUE DARSE UN ORDEN CADA UNO.

D FASE DE AUTOEVALUACIÓN

EVALUACIÓN DEL ESFUERZO REALIZADO

D1	PUNTUAR EL ESFUERZO REALIZADO Y SUMAR LAS HORAS ECHADAS EN ESTE MÓDULO	1	2	3	4	5	
D2	COMPARAR LO DADO Y LO TOMADO EN LA FASE C DE INTERCAMBIO Y PUNTUARLOS	1	2	3	4	5	

EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

D3	EVALUAR EL GRADO DE SATISFACCIÓN DEL GRUPO CON LOS RESULTADOS DEL TRABAJO	1 2 3 4 5
D4	EVALUAR EL USO DE LA TEORÍA PARA OBTENER LOS RESULTADOS	1 2 3 4 5

EVALUACIÓN DE LO COMPRENDIDO Y APRENDIDO

D5	LISTA DE LOS OBJETIVOS QUE SE PRETENDÍAN. SEGÚN CONOZCAS LOS OBJETIVOS, PUNTUARSE	1 2 3 4 5
D6	LISTA DE LO QUE SE HAYA APRENDIDO. SEGÚN SE HAYA APRENDIDO, PUNTUARSE	1 2 3 4 5
D7	LISTA DE LAS HABILIDADES ADQUIRIDAS USANDO HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS. PUNTUARSE	1 2 3 4 5
D8	LISTA DE PREGUNTAS AL PROFESOR PARA QUE TODO QUEDARA CLARO. PUNTUARSE	1 2 3 4 5

LISTA D5	LISTA D6	LISTA D7	LISTA D8

E FASE DE AUTOEVALUACIÓN (EN GRUPO). SUMAR LOS PUNTOS

CON CONSENSO O SIN ÉL, CADA MIEMBRO DEL GRUPO ORDENARÁ AL RESTO DE COMPAÑEROS Y A ÉL MISMO SEGÚN SU ESFUERZO, COLABORACIÓN EN LOS RESULTADOS Y SEGÚN HAYA APRENDIDO. CONSULTAR CON EL PROFESOR SI TENÉIS ALGÚN PROBLEMA

ALUMNO	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					
Sumar					

ESTE SISTEMA DE PUNTUACIÓN PRETENDE, ENTRE OTRAS COSAS, DAR LA RESPONSABILIDAD Y CAPACIDAD AL GRUPO PARA DAR DE BAJA A UN MIEMBRO. SOLO SE PUEDE HACER EFECTIVA LA BAJA A TRAVÉS DE UN DEBATE DONDE PARTICIPA EL PROFESOR. ES RESPONSABILIDAD DEL GRUPO SI MANTIENE UN MIEMBRO PASIVO O SI NO MANTIENE COHERENCIA EN SUS RESPUESTAS EN ESTA EVALUACIÓN

Resultados del examen de Febrero'06

nº	4	15	13	13	34	25	15	18	17
Nota	0-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
T=154	Suspensos 45 (29.22%)				Aprobados 109 (70.78%)				

Hoja de PRESENTACIÓN (1)

HOJA DE PRESENTACIÓN Y ALTA DEL GRUPO	
MIEMBROS 1. 2. 3. 4. 5.	FOTO DEL GRUPO (EN EL ORDEN DE LA LISTA)
CONTENIDO ELEGIDO	
CITA TRES FUENTES DE INFORMACIÓN PARA SABER MÁS SOBRE EL CONTENIDO ELEGIDO	CITA TRES FUENTES SOBRE CÓMO SE ENSEÑA EL CONTENIDO EN INFANTIL
<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none">
EN LA ZONA DE ABAJO HAZ UN ESQUEMA SINTENTIZANDO LA INFORMACIÓN	

LISTAS DE ACTITUDES, ACCIONES Y MATERIALES SOBRE EL CONTENIDO	
CONTENIDO ELEGIDO	
LISTA DE ACTITUDES A FOMENTAR EN EL NIÑO	LISTA DE ACCIONES A FOMENTAR EN EL NIÑO
1. 2. 3. 4.	1. 2. 3. 4.
OBJETIVOS PARA LA ENSEÑANZA DEL CONTENIDO AL NIÑO DE INFANTIL	
OBJETIVO ATENDIENDO MÁS A LA MATERIA	OBJETIVO ATENDIENDO MÁS AL APRENDIZ
CONSTRUCCIÓN DE MATERIALES PARA DESARROLLAR LAS ACTIVIDADES	
1 MATERIAL CONSTRUIDO PARA EL PROFESOR (MOSTRAR EL DIBUJO)	1 MATERIAL CONSTRUIDO POR EL NIÑO DE INFANTIL (MOSTRAR EL DIBUJO)
ESQUEMA DE UN DISEÑO EXPERIMENTAL	

Hoja de presentación (2)

RECURSOS GRÁFICOS RELACIONADOS CON EL CONTENIDO

CONTENIDO ELEGIDO

DIBUJO 1

DIBUJO 2

DIBUJO 3

DIBUJO 4

DIBUJO 5

DIBUJO 6

DIBUJO 7

DIBUJO 8

CUESTIONES PARA ANALIZAR Y EVALUAR LAS ACTIVIDADES

A. SOBRE LA REPRESENTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

A1. ¿Están relacionadas las actividades entre sí? ¿es frecuente que para hacer una actividad se necesiten los resultados de la anterior?

A2. ¿Qué porcentaje de actividades es desarrollado por el profesor y cuánto por el alumno?

A3. Las actividades ¿se formulan como propuestas concretas de acciones a llevar a cabo con objetos o se parecen más a una declaración de intenciones?

A4. ¿Son fáciles de hacer las actividades o es necesario salir al patio, ir al campo o visitar una fábrica?

B. SOBRE LOS OBJETIVOS QUE SE PERSIGUEN

B1. Indica los porcentajes de actividades que van dirigidas a cada uno de los siguientes objetivos:

b11 Identificar conocimientos.
b12 Comprensión del contenido
b13 Aplicación a nuevas situaciones

B2. ¿Se ha planificado con anterioridad a la confección de las actividades un plan para conseguir distintos objetivos?

B3. ¿Se han realizado actividades donde se desarrollen procesos y otras habilidades como asociar, ordenar, razonar, etc?

C. SOBRE METODOLOGÍA

C1. La ficha ¿es fácil o difícil para el alumno? ¿qué criterios se pueden utilizar para analizar la facilidad o dificultad?

C2. Si es el caso ¿cómo se han tenido en cuenta los conocimientos del alumno en el diseño de las actividades?

C3. ¿Se ha pensado y tomado medidas para que el alumno que hace la ficha pueda entender y desarrollar las actividades?

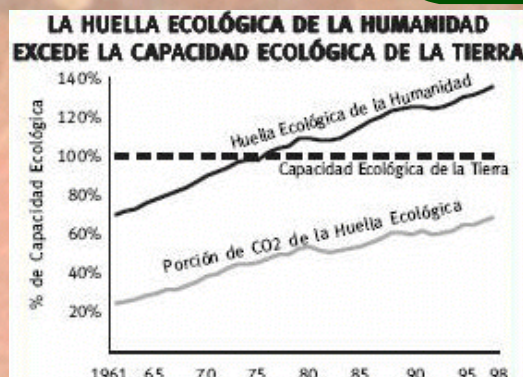
C4. Antes de pasar la ficha ¿tenéis criterios para prever los posibles resultados académicos?. Si existen ¿cuáles serían?

D. CUALIDADES DE LA FICHA DE ACTIVIDADES:

EJE TRANSVERSAL: SOSTENIBILIDAD

¿Qué es la sostenibilidad?

La búsqueda de alternativas para preservar los recursos naturales a las generaciones futuras.



Desarrollo económico

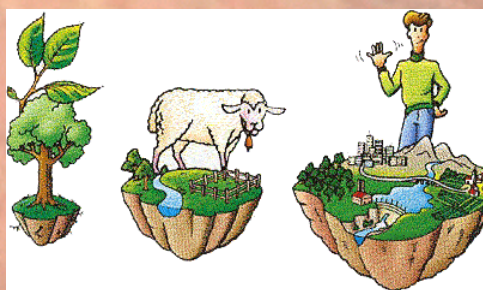
Responsabilidad social

Protección medioambiental

Más sostenible

El desarrollo es sostenible cuando:

- El ritmo de consumo de recursos no supera la capacidad de los recursos naturales para regenerarlos.
- El ritmo de emisión contaminante y residuos no supera la capacidad de absorción del medio ambiente
- El consumo de los recursos no renovables no supera la capacidad para implantar tecnologías alternativas



Además, la sostenibilidad supone:

- Una mejora de la justicia social y de la democracia.
- Una adaptación a características y condiciones de los ecosistemas de los diferentes lugares.
- La superación de los esquemas culturales dominantes, que relacionan la calidad de vida con la posesión de bienes materiales y con el uso indiscriminado de recursos.

Educación para la sostenibilidad en infantil

Educar en la sostenibilidad al niño de edad infantil

Estrategia general: despertar el interés para enseñar, conocer para actuar



Conocer

1. ¿De dónde viene el agua que usamos para beber y ducharnos? ¿a dónde va después de usarla?

2. ¿Cuál es el origen de los materiales que nos rodean? ¿dónde van una vez usados?

3. Conocer que el origen de los alimentos tiene que ver con sus efectos saludables

4. ¿Qué es la contaminación? ¿qué es lo que contamina? ¿qué es lo que se contamina?

Actuar

1. Tomar las medidas más frecuentes para reducir el uso de agua en el aseo

2. Tomar hábitos para separar los objetos usado según el tipo de material, reduciendo su consumo

3. Modificar los hábitos usuales, eligiendo alimentos más sanos, tomándolos en su momento

4. Tomar medidas para reducir la contaminación y hábitos para mantener espacios más limpios

HORARIO y TUTORÍAS

	L	M	X	J	V
10-11			Tutorías	DCE P1	
11-12			Tutorías	DCE P1	
	DCE P3	DCE	Tutorías	DCE P2	
12-13	DCE P3	DCE	Tutorías	DCE P2	
17-18	DCE		Tutorías		
18-19	DCE		Tutorías		
		DCE p5	Tutorías	DCE p4	
19-20		DCE p5	Tutorías	DCE p4	
20-22	NyD		NyD		

SEMANAS DE DOCENCIA DEL PRIMER CUATRIMESTRE (CURSO 2007-2008)

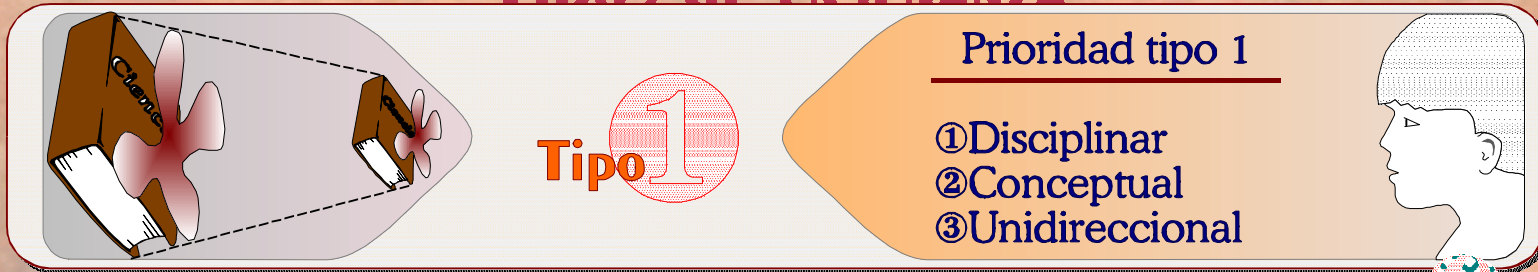
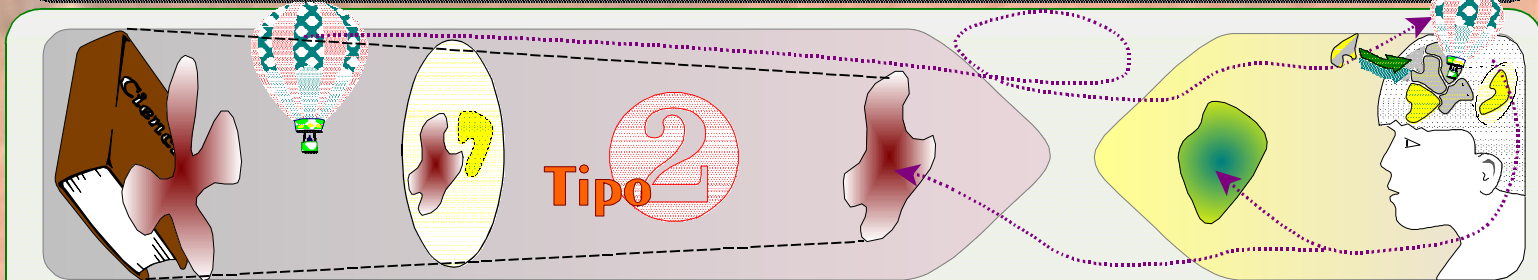
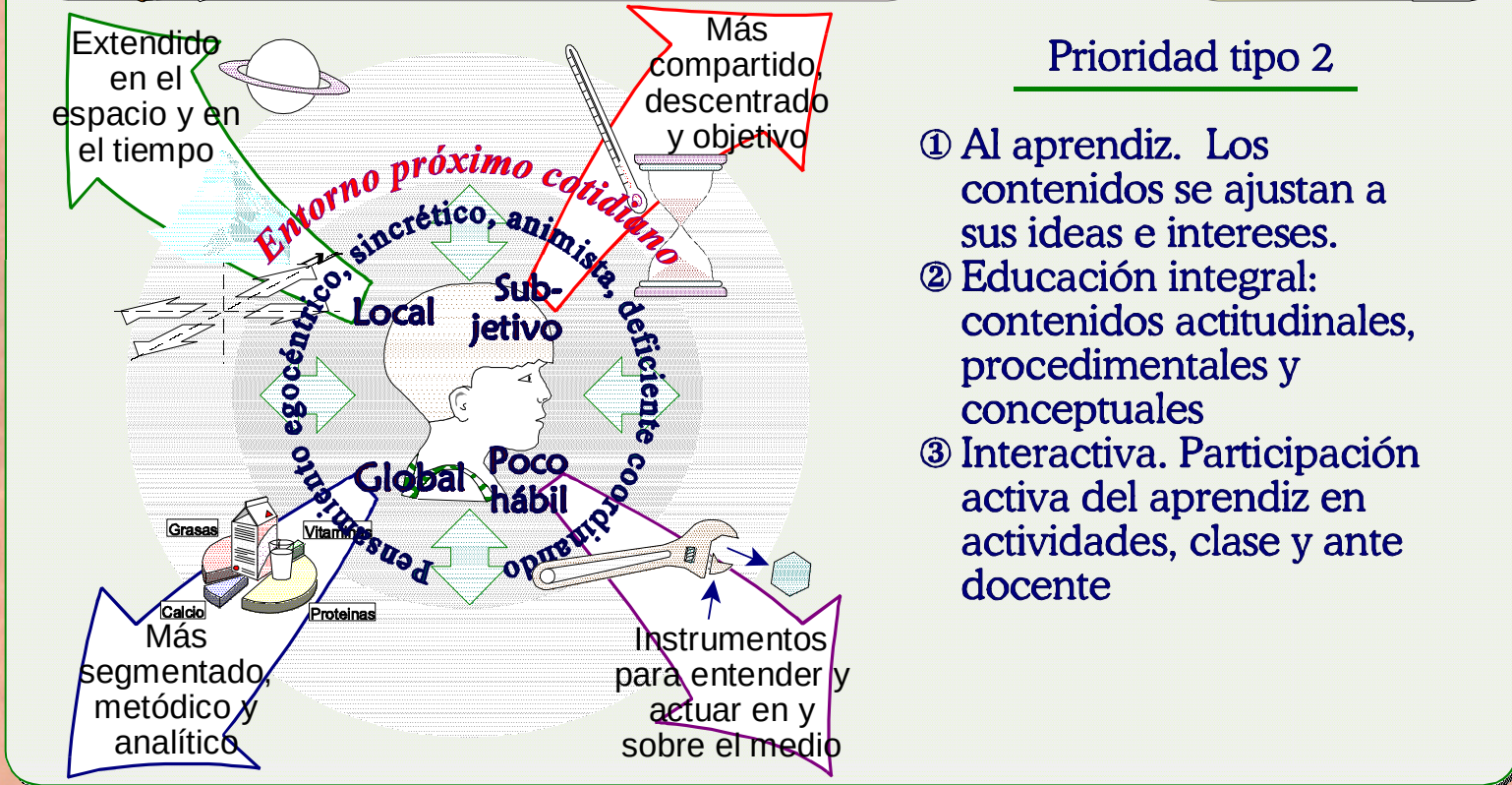
OCTUBRE'2007							
Nº	L	M	M	J	V	S	D
1ª	24	25	26	27	28	29	30
2ª	1	2	3	4	5	6	7
3ª	8	9	10	11	12	13	14
4ª	15	16	17	18	19	20	21
5ª	22	23	24	25	26	27	28

NOVIEMBRE'2007							
Nº	L	M	M	J	V	S	D
6ª	29	30	31	1	2	3	4
7ª	5	6	7	8	9	10	11
8ª	12	13	14	15	16	17	18
9ª	19	20	21	22	23	24	25
10ª	26	27	28	29	30	1	2

ENERO'2008							
Nº	L	M	M	J	V	S	D
11ª	7	8	9	10	11	12	13
12ª	14	15	16	17	18	19	20
13ª	21	22	23	24	25	26	27
	28	29	30	31	1	2	3
	4	5	6	7	8	9	10

NOTA: LAS CLASES TEÓRICAS SE DARÁN EN EL AULA II-1 MIENTRAS QUE LAS PRÁCTICAS SE REALIZARÁN EN EL LABORATORIO DE BIOLOGÍA (2ªA) Y QUÍMICA (2ªB)

TIDOS DE ENSEÑANZA



LA ENSEÑANZA TRADICIONAL

Visión del alumno

- **El aprendiz organiza sus ideas como red conceptual de ciencias:**
 - ① se interpreta y valora ideas de los alumnos desde el de ciencias, así,
 - ② se supone sus ideas incoherentes, fragmentadas y confusas.
- **Correspondencia entre enseñar y aprender. Actitud realista al:**
 - ③ Admitir significados externos. Las respuestas contiene su significado.
 - ④ Posible aprender todo lo que se enseña. Visión interpretativa o directa del aprendizaje.

Visión de la ciencia

- ① **Visión empirista:** la ciencia crece desde los datos objetivos y neutrales que aporta la observación y la exp.
- ② **Visión dogmática y absoluta:** es el saber más exacto y preciso.
- ③ **Visión desconcontextualizada:** sin relación con los problemas de los que partieron y su evolución. No CTS
- ④ **Visión lineal y acumulativa**
- ⑤ **Visión rígida y algorítmica:** descubre aplicando metodo mecánicamente.
- ⑥ **Visión individualista:** sólo se ve las aportaciones de genios no de grupos.

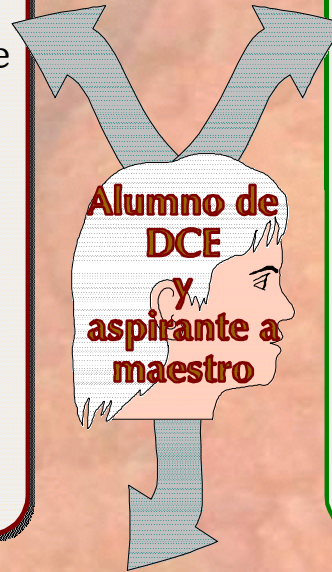
Visión de la enseñanza de las ciencias

- El **currículo** (qué y cómo enseñar) sigue sólo criterios disciplinares. El contenido conceptual es el ideal. La ciencia se presenta como saber acabado y riguroso.
 - La **meta** es preparar al alumno para el siguiente nivel educativo. La ciencia se enseña, más que por su valor formativo, por su valor intrínseco. En la evaluación se espera del alumno que sepa reproducir lo enseñado.
 - **Enseñar** es, ante todo, exponer la lección correctamente, ante la que el alumno tomará notas atento. Las prácticas sirven para ilustrar lo enseñado y los problemas se aprenden mecanizando ejercicios.
- Algunos conocimientos de ciencias (definiciones, nomenclaturas, descripciones...), se adquieren por mera exposición. Es posible cierta educación científica.
- **Limitaciones**
- La mera transmisión no lleva al alumno a comprender o transferir.
 - Con frecuencia las metas y motivos de profesor y alumnos divergen, provocando desinterés y frustración.
 - La visión del alumno y de la ciencia se han mostrado poco adecuadas:
 - a) el progreso de la ciencia es más complejo que acumular ideas, y
 - b) el alumno más que copiar, construye sobre sus ideas previas.

CREENCIAS DOCENTES ESPONTÁNEAS

Visión del alumno

- **Organiza sus ideas como red de conceptos de ciencias:**
 - ① se interpreta y valora el conocimiento del alumno desde el de ciencias, así,
 - ② se cree sus ideas incoherentes, fragmentadas y confusas.
- **Se admite correspondencia entre enseñar y aprender:**
 - ③ Admitir significados externos. Las respuestas contiene su significado.
 - ④ Posible aprender todo lo que se enseña. Visión interpretativa o directa del aprendizaje.



Visión de la ciencia

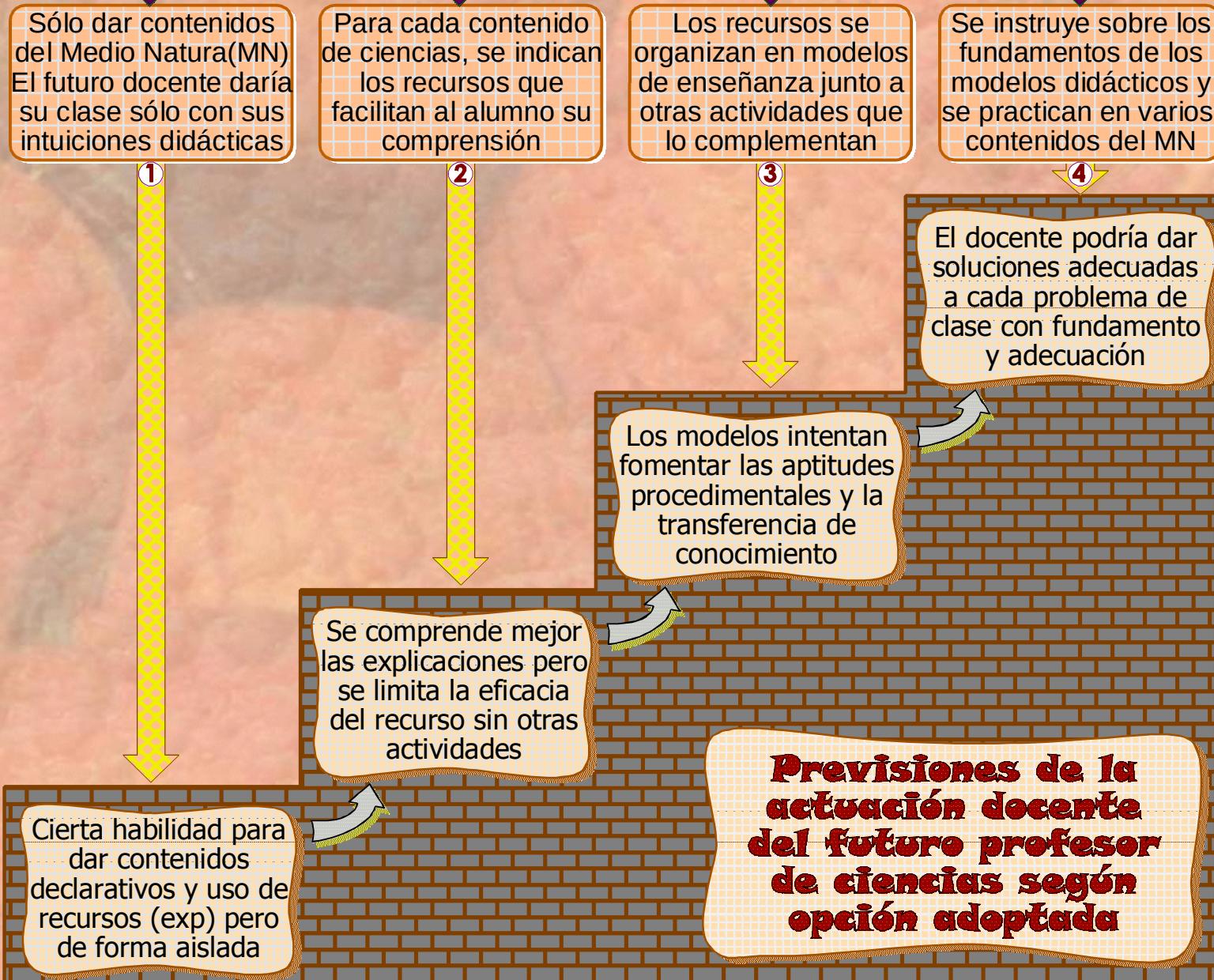
- ① **Visión empirista:** crece desde los datos neutrales que aporta la observación y la exp.
- ② **Visión dogmática y absoluta:** el saber más exácto y preciso.
- ③ **Visión desconcontextualizada:** sin relación con los problemas de los que partieron y su evolución. No CTS
- ④ **Visión lineal y acumulativa**
- ⑤ **Visión rígida y algorítmica:** descubre aplicando metodo mecánicamente.
- ⑥ **Visión individualista:** sólo se ve las aportaciones de genios.

Visión de la enseñanza de las ciencias

- **Las actividades que se diseñan:**
 - Están desligadas entre sí (los resultados de una no se usan para la siguiente). No hay planificación.
 - Son declaración de intenciones más que acciones y materiales concretos.
 - No contienen acciones como medir, observar, clasificar, seriar, ordenar datos, inferencias, hacer hipótesis ..
 - Suelen ser poco factibles de hacerlas en clase. No consideran limitaciones económicas, de espacio y tiempo.
- **Ideas y creencias sobre enseñar:**
 - Enseñar es sobre todo transmitir contenidos conceptuales. No existen los procedimentales y actitudinales.
 - Se cree que un buen experimento por sí sólo puede enseñar.
 - Se tiene cierta idea de recursos concretos ligados al contenido, pero se desconocen los procedimientos propios de la ciencias.
 - Enseñar bien es hacerlo "de modo más claro" o "más comprensivo".

Opciones de formación

Opciones de la Didáctica de las Ciencias en la formación del docente



LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

La Didáctica de las Ciencias Experimentales estudia los problemas ligados a la educación científica

Enseñanza

Acción docente para que el alumno aprenda

Significado
y signifiante

Lo lineal
y lo no lineal

Lo Procedimental
y lo Declarativo

Proceso cognitivo-afectivo interno del alumno

Aprendizaje



**Alumno (1)
(el de la asignatura)**

Conocimiento del Medio natural es la material del alumno de Infantil y Primaria para su educación científica

El docente enseña

contenidos académicos de ciencias

El alumno usa sus conocimientos previos para asignar sus propios significados a los mensajes y datos que le llega del docente y de otras actividades didácticas

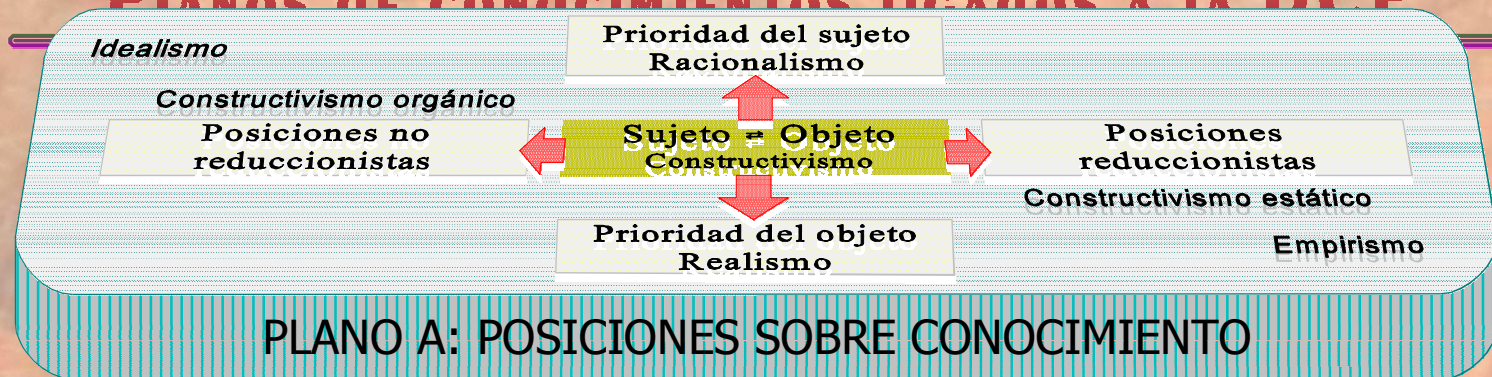
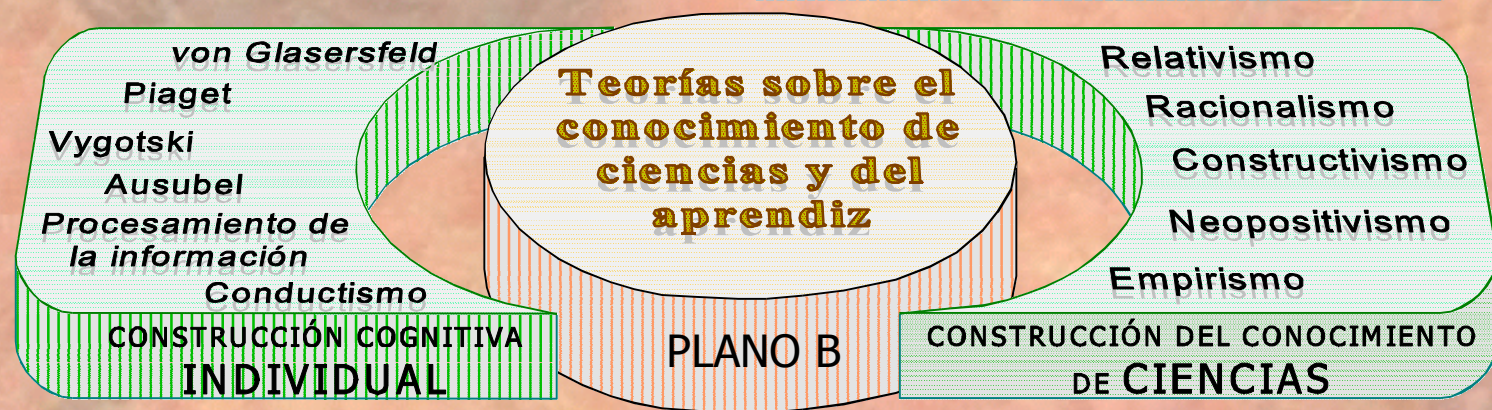
El alumno construye
mediante sus ideas previas



**Alumno (2)
(el de infantil)**

**Futuro
docente de
ciencias**

Planos de conocimientos ligados a la DCE



Modelos para la enseñanza de las ciencias

Plano B. Fundamentos

Construcción del
conocimiento de Ciencia
(Khun, Lakatos, Toulmin...)

Construcción del
conocimiento en el alumno
(Piaget, Ausubel ..)

Plano C. Modelos de enseñanza

**Basados en la analogía
"el alumno como científico"**
*En las propuestas didácticas subyace
la idea de que el alumno trabajando
como científico obtendrá resultados
tan satisfactorios como éste*

**Basados en
"el alumno como aprendiz"**
*Las propuestas didácticas sugieren
diseños de enseñanza consecuentes
con los mecanismos de adquisición
de conocimientos en el alumno*

**Movimiento de las
concepciones alternativas**
Conocer las ideas previas
y actuar en consecuencia

Cambio conceptual
Poner en evidencia las
ideas espontáneas y
sustituir por las correctas

Enseñ. por investigación
Diseño de actividades
según los procedimientos
de la actividad científica

Aprendizaje significativo
Ligar el contenido a
enseñar con las nociones
previas del alumno

Descubrimiento dirigido
Actividades para que el
alumno descubra por si
mismo la máxima inform.

ENSEÑANZA POR DESCUBRIMIENTO DIRIGIDO

Fases de una secuencia de actividades de enseñanza por descubrimiento

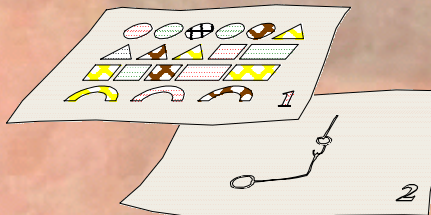
1. Fase introductoria
Cuestiones, problemas o información (breve) para dar sentido a la fase siguiente

Se pretende que el alumno transfiera el contenido al entorno cotidiano

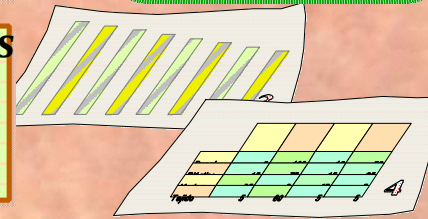
Depende del contenido el aplicar esta fase con mayor o menor intensidad

2. Fase de interacción
De los alumnos con situaciones y objetos, a ser posible novedosos. (Observación y experimentación)

Se puede abordar con alusiones si existen fuertes interacciones previas



3. Fase de registro y ordenac. de datos
Se inicia el proceso de conceptualización a partir de los datos empíricos de la interacción



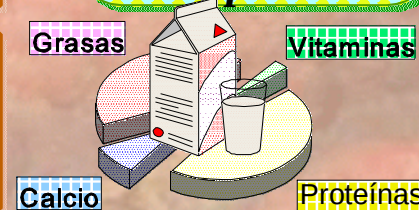
Inducir al alumno a buscar regularidades, tendencias, leyes, relaciones, etc

4. Fase de reflexión e inferencias
Orientaciones sin dar información que el alumno puede obtener por él mismo

Evitar orientaciones que dejen pocas posibilidades de respuesta



5. Fase informativa y de contraste
Se dan nombre científicos, definiciones, ilustraciones para contrastar con sus elaboraciones



Diseño de nuevas situaciones donde se ponga en juego las nuevas adquisiciones

6. Fase de aplicación y extensión
Aplicar las nuevas adquisiciones a nuevas situaciones y objetos para hacerlas más flexibles y extensas

Extender los nuevos conceptos a más entidades (vivas e inertes)

7. Fase de comprobación y evaluación

POSICIONES SOBRE NATURALEZA DEL CONOCIMIENTO

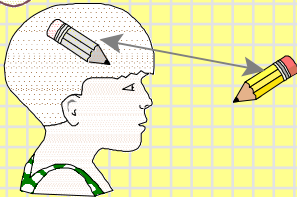


Visiones sobre el conocimiento del Aprendiz

CA = CONOCIMIENTO DEL ALUMNO CC = CONOCIMIENTO DE CIENCIAS CD = CONOCIMIENTO ACADÉMICO

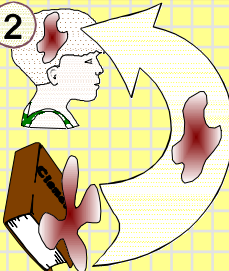
Visiones menos adecuadas

1



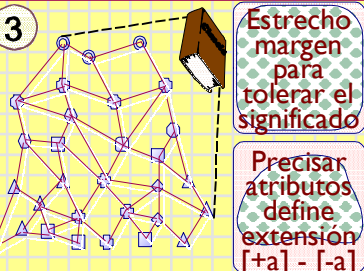
El significado se puede tomar del exterior del sujeto
Se puede asimilar todo el significado de una explicación

2



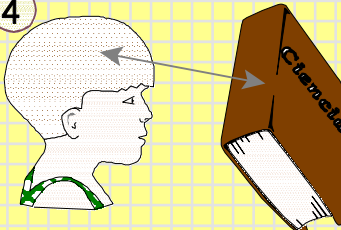
Entre enseñar y aprender no hay vínculos causales sencillos ni lógicos
Es posible aprender todo lo enseñado
Aprender es fácil

3



El modelo de red conceptual es más adecuado para interpretar el CC, no así el CA que es bien diferente

4

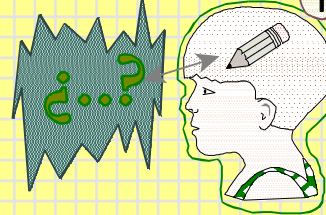


Evaluar el CA desde el CD produce notables sesgos e interpretaciones inadecuadas que no se pueden obviar

Empirismo mecanicista

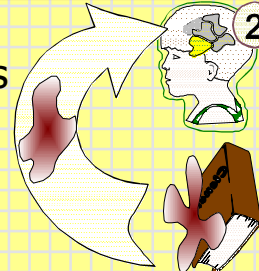
Visiones más adecuadas

1



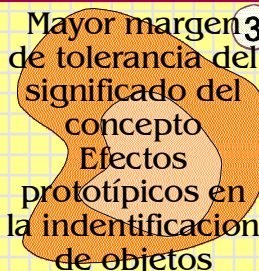
El significado se asigna en el interior del sujeto
Al sujeto solo llegan los significantes de una información

2



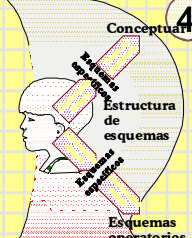
Enseñar y aprender son procesos diferentes y sus vínculos son complejos.
Toda construcción se hace dentro del sujeto.
Aprender es difícil

3



Parte de la estructura cognitiva permite ser declarada con conceptos pero otros contenidos son implícitos. Ver mejor formada por esquemas
Mayor margen de tolerancia del significado del concepto
Efectos prototípicos en la indentificación de objetos

4



Los sesgos no se pueden evitar pero es posible minimizarlos si se usa un marco de interpretación como el que aporta el constructivismo orgánico

Constructivismo orgánico

Orientaciones para diseñar un cuestionario

MENOS ADECUADO

Los modelos mecanicistas, que perciben la mente como procesador simbólico o como estructura conceptual, son contextos pocos adecuados para sondear al alumno por las siguientes razones:

- ① Llevan a enfatizar las manifestaciones conceptuales del alumno en la creencia que estas recogen casi todo lo que él conoce.
- ② Se enfatizan los significantes sobre los significados en la creencias que éstos últimos se pueden reducir a definiciones formadas por una suma de significantes ligados por unas reglas gramaticales.
- ③ Es inadecuado enfrentar al alumno a una serie de preguntas directas sobre los diferentes contenidos académicos sobre los que se quieren indagar.

La combinación de ①, ② y ③ habilita como mejor técnica, usual en estos contextos, el cuestionario de preguntas en un formato que se parece demasiado al de un examen de los contenidos de una materia, donde el alumno debe responder a unas preguntas.

MÁS ADECUADO

Un contexto cognitivo adecuado será aquel que haya estudiado con detalle la organización cognitiva y el aprendizaje del aprendiz tal como una teoría psicológica que esté en el marco del constructivismo orgánico. Veamos detalles:

- El alumno dará una imagen más completa de lo que conoce si junto a las manifestaciones conceptuales se solicita otras procedimentales sobre su saber hacer (dibujos, manipulaciones, paralenguaje ..) ①
- El significante puede ser equívoco, por lo que es mejor centrarse en el significado y poner recursos para que se manifieste el alumno en toda su extensión: solicitar previsiones, explicaciones, relaciones, el sentido de un dato . No enfrentar al alumno a preguntas sino a situaciones que habrá resolver. ②
- El cuestionario impone el conocimiento del entrevistador al entrevistado dando poca oportunidad a éste para manifestar lo que sabe. Es mucho mejor la entrevista por su dinámica interactiva y dialogante ③.

ORIENTACIONES

ESTRATEGIAS QUE CONCRETAN LAS ORIENTACIONES MÁS ADECUADAS

ESTRATEGIAS DE CONFRONTACIÓN:

- ① La implicación cognitiva del alumno se logra con preguntas expectantes o de confrontación que provoquen reto, conflicto, en definitiva, desequilibrio cognitivo. Ejemplo tipo: se enfrenta al alumno a una situación concreta donde se solicita previsiones sobre qué sucederá si se provoca tal o cual acontecimiento, una vez realizada la experiencia se le solicita explicaciones enfrentando sus previsiones a la evidencia. Esto se llevaría a cabo en un contexto de entrevista individual.

ESTRATEGIAS DE VARIACIÓN: son 5:

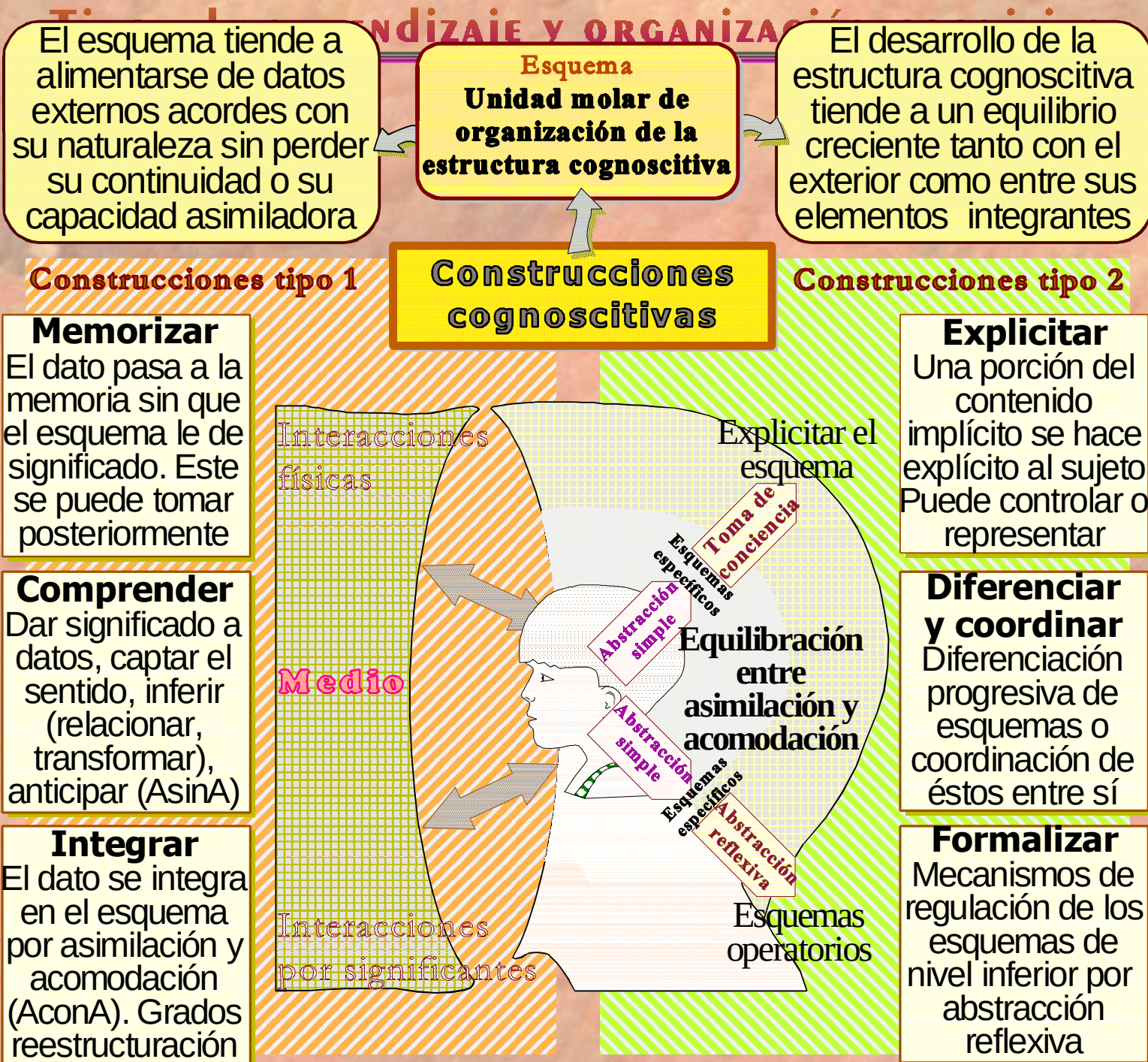
- ② **Variación contextual:** se enfrenta al alumno a situaciones o fenómenos donde se manifiesta de forma variada el contenido que se investiga.
- ③ **Variación de factores relevantes.** Para cada contexto el cambio de los factores relevantes de cada situación generará nuevas preguntas.

ESTRATEGIAS

- ④ **Variación de factores irrelevantes.** Para cada contexto el cambio de los factores irrelevantes de cada situación generará nuevas preguntas. Son irrelevantes porque no afectan al resultado. Por ejemplo, el cambio de forma de la plastilina no cambia su cantidad.

- ⑤ **Variación del grado de dificultad.** Para cada situación habría que diseñar preguntas de dificultad creciente, además de la variación de factores ya comentada. Para esta variación es bueno tener la imagen de una regla con "rayitas" equidistantes en toda su longitud. Aprovechando la imagen de la regla ¿qué sucede si faltan rayas por la parte baja?

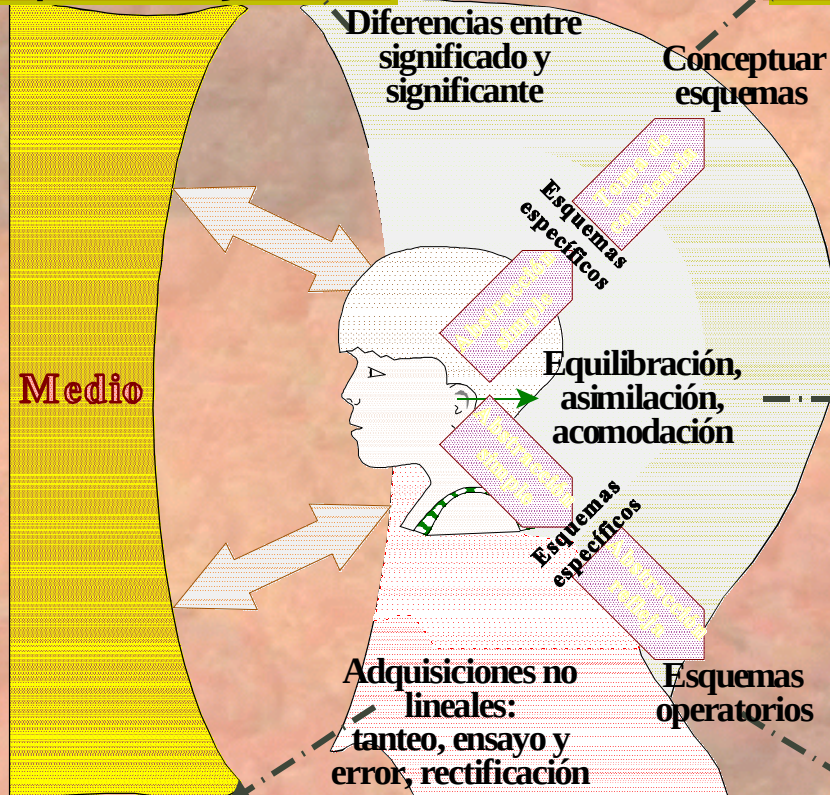
- ⑥ **Variación en la edad de la muestra** para que la información que se obtenga sea válida en clase. Esto permitirá hacer aproximaciones sobre qué edad es más adecuada para introducir un contenido, de qué manera habría que presentarlo o qué dificultades se podrían encontrar.



SUPLENENCIAS didácticas “ΔαΔ”

Diferenciar y enfatizar el significado frente al significante. El primero, ligado a los esquemas, requiere mayor tiempo de aprendizaje. ➤

C Explicitar y ejercitar los contenidos implícitos en la acción. Aportar conceptos académicos apropiados para explicitarlos



E Crear un contexto de enseñanza expectante y comprometido para fomentar construcciones a través de desequilibrios y reequilibrios.

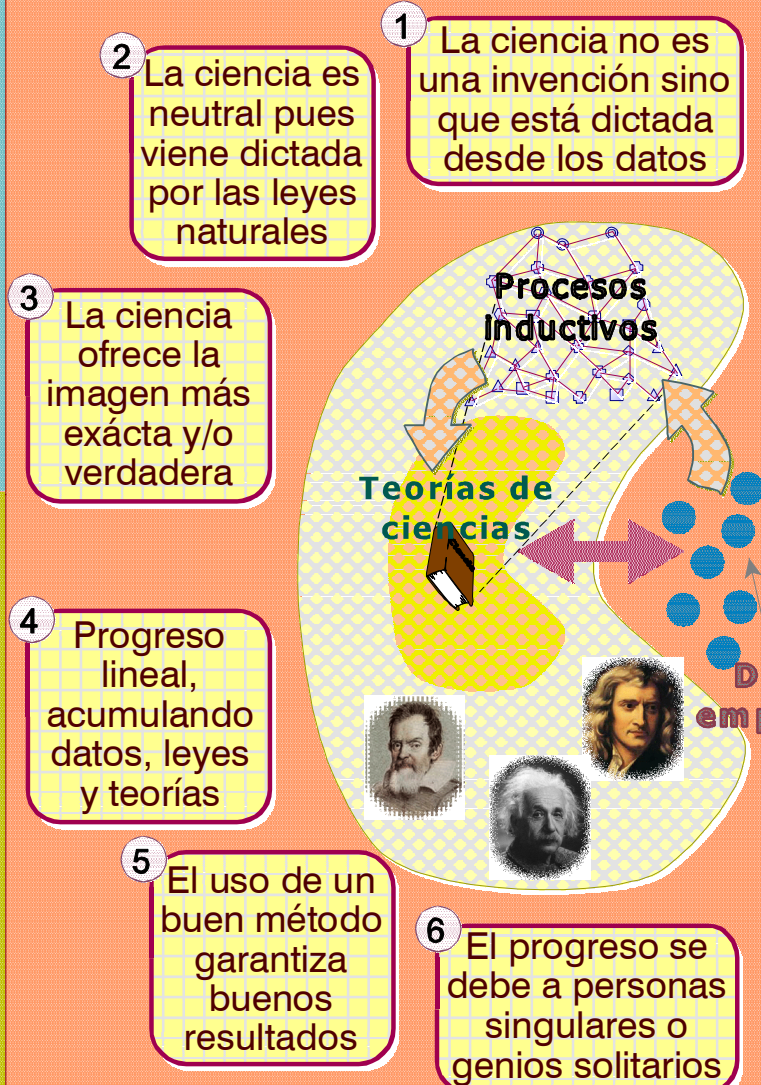
Margen de permisividad para los tanteos, pruebas, rectificaciones, etc ya que la adquisición de nuevos conocimientos no tiene carácter lineal

D Variar factores relevantes e irrelevantes, en diversos contextos a fin de fomentar adquisiciones flexibles y operatorias

VISIONES SOBRE EL CONOCIMIENTO DE CIENCIAS

Posiciones empiristas

- Los datos son reflejo de las leyes naturales
- El mundo conocido se corresponde con el real
- El valor de la ciencia es su grado de verdad



Visión mecanicista del progreso

Posiciones constructivistas

- Los datos son interpretaciones teóricas
- El mundo conocido cambia con las teorías
- El valor de la ciencia es su utilidad y eficacia



Visión organicista del progreso

DIFERENCIAS ENTRE CA y CC

La ciencia, al ser un conocimiento compartido, es registrado en soportes externos a través de significantes

El conocimiento del alumno se almacena en un soporte orgánico que se construye desde dentro por interacción social y natural

Conocimiento de ciencias

Contexto

El escenario de ciencias se refiere al sector real relacionado con la T y bienes sociales (CTS)

Construcción

Fuerte tensión dialéctica tanto en fase social como individual. Fuerte regulación social ext. e int.

Carácter

Conoc. explícito asimilable a una red conceptual organizada por relaciones de clase

Fase social Fase individual (descubrimiento)

Fase de comunicación

Teorías de ciencias

Zona de Interacción Z.I

Confrontación

Medio externo natural y social

Fase de justificación

Conocimiento del alumno

Contexto

Escenario ligado a problemas cotidianos con poca conexión con el académico más declarativo

Construcción

Doble: conceptual y vivencial. Menor tensión dialéctica con el medio. Regulación social externa

Carácter

Buena parte es procedimental e implícito ligado a sentimientos. Significados con mayor margen

Conceptuar

Esquemas específicos

Estructura de esquemas

Esquemas específicos

Esquemas operatorios

LIMITACIONES DE LOS MODELOS DEL AcC

Visión de la ciencia

- A. **Constructivismo.** Confrontación constante para lograr conocimiento fiable y predictivo:
- a1. Entre teoría y datos empíricos. No al *absolutismo*, al *realismo* y al *empirismo*. Datos y teoría igual de creíbles. Datos deben replicarse y ser interpersonales.
 - a2. La confrontación positiva, enriquece la teoría, las anomalías llevan a retocar y, si son múltiples, al cambio.
- B. **Organicismo.** La comunidad de expertos determina los efectos sociales de las ciencias. Regula las aportaciones individuales y gestiona la aplicación de la ciencia. Existen factores internos y externos menos racionales. Se distingue contexto de descubrimiento y de justificación. El pensamiento hipotético-deductivo se pierde en la investigación real que es más tortuosa y menos lógica.

Visión del alumno

- **Se percibe el conocimiento del alumno como una red conceptual semejante a la de ciencias. Así:**
 - ① se interpreta el conocimiento del alumno desde el de ciencias. Sus ideas se valoran desde las de ciencias, por eso,
 - ② se supone el conocimiento del alumno incoherente, fragmentado y confuso cuando desde su óptica es coherente, útil y pragmático.
- **Se admite correspondencia entre lo real y el conocimiento, entre enseñar y aprender. Actitudes realistas en:**
 - ③ admitir que toda respuesta del alumno está representando su significado. Se admite significados externos.
 - ④ admitir que es posible aprender todo lo enseñado. Visión interpretativa o directa del aprendizaje. Enseñar y aprender son procesos diferentes.

Limitaciones

- No se prevé diseños de enseñanza ligados a la peculiaridad de la construcción del conocimiento individual (construcción de significados, conocimiento implícito y procedimental, procesos y niveles de abstracción cognitiva).
 - Los diseños de enseñanza esperan del aprendiz mayor movilidad y prestancia cognitiva que la prevista por modelos mejor fundamentados psicológicamente.
- 1. **Sobre MCA**
 - Datos sobre el alumno deficientes lleva a tomar medidas didácticas limitadas.
 - Aprender no es ligar ideas p. con ideas n.
 - 2. **Sobre MCC**
 - El aprendizaje no es tal y como lo describe el MCC.
 - 3. **Sobre MEPI**
 - Obvian las limitaciones procedimentales.
 - La actividad científica no es aprendizaje.