

Memoria de investigación

Cambio Epistemológico para cambiar la visión de la Enseñanza de la Ciencia

Esta investigación se desarrolla entre 2000 y 2006 según la agenda que se detalla más adelante con alumnos del CaP de los años correspondientes

Básicamente, la totalidad de la investigación fue publicada en los siguientes artículos:

Marín, N., & Benarroch, A. (2009). Desarrollo, validación y evaluación de un cuestionario de opciones múltiples para identificar y caracterizar las visiones sobre la naturaleza de la ciencia de profesores en formación. *Enseñanza de Las Ciencias*, 27(1), 89–108.

Marín, N., & Benarroch, A. (2010). Cuestionario de opciones múltiples para evaluar creencias sobre el aprendizaje de las ciencias. *Enseñanza de Las Ciencias*, 28(2), 245–260.

Benarroch, A., & Marín, N. (2011). Relaciones entre creencias sobre enseñanza, aprendizaje y conocimiento de ciencias. *Enseñanza de Las Ciencias*, 29(2), 289–304.

INDICE DE CONTENIDOS

1. Esquema de la experiencia docente.....	3
2. Agenda de la investigación: del cambio epistemológico al docente	4
3. Las cuestiones a investigar	5
LA CONSTRUCCIÓN DE LA PRUEBA	
4. Sugerencias para el diseño de items	6
5. Hoja para el diseño de items	8
6. Estructuras frecuentes para construir items	9
5. Sistemática de contextos. Tablas para el alumno.....	10, 11, 12
ADMINISTRACIÓN DE LA PRUEBA	
6. Datos sobre la administración de las pruebas.....	13
7. Las tres pruebas.....	15, 17, 19
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
8. Significado de los índices asociados a cada item.....	21
9. Factores por agrupación de índices	22
10. Tabla de valoración de items sobre VdC y VdA	24, 25
11. Tabla de ejemplos de items según calidad.....	28, 29
12. Tablas de correlaciones	30
14. Gráficos 1: Comparación de notas entre pretest y postest en COMVdC y COMVdA	31
15. Tabla 5: Factores para valorar cada item	32
DATOS DE SEGUNDO ORDEN	
16. Matriz de Casos-Variables, Enseñanza, Ciencias y Aprendiz	33
17. Matriz de Casos-Variables, ordenadas por alguna variable relevante	39
18. Notas parciales, Distribución de notas, Tablas de progreso	44
19. Variables de segundo orden (parciales) y matriz de pearson.....	54, 55
20. Datos ordenados por Sc	56, 57, 58
21. Correlaciones y distribuciones de variables.....	59
22. Históricos de los items VdC, VdA y VdE.....	70

DEL CAMBIO EPISTEMOLÓGICO AL DOCENTE

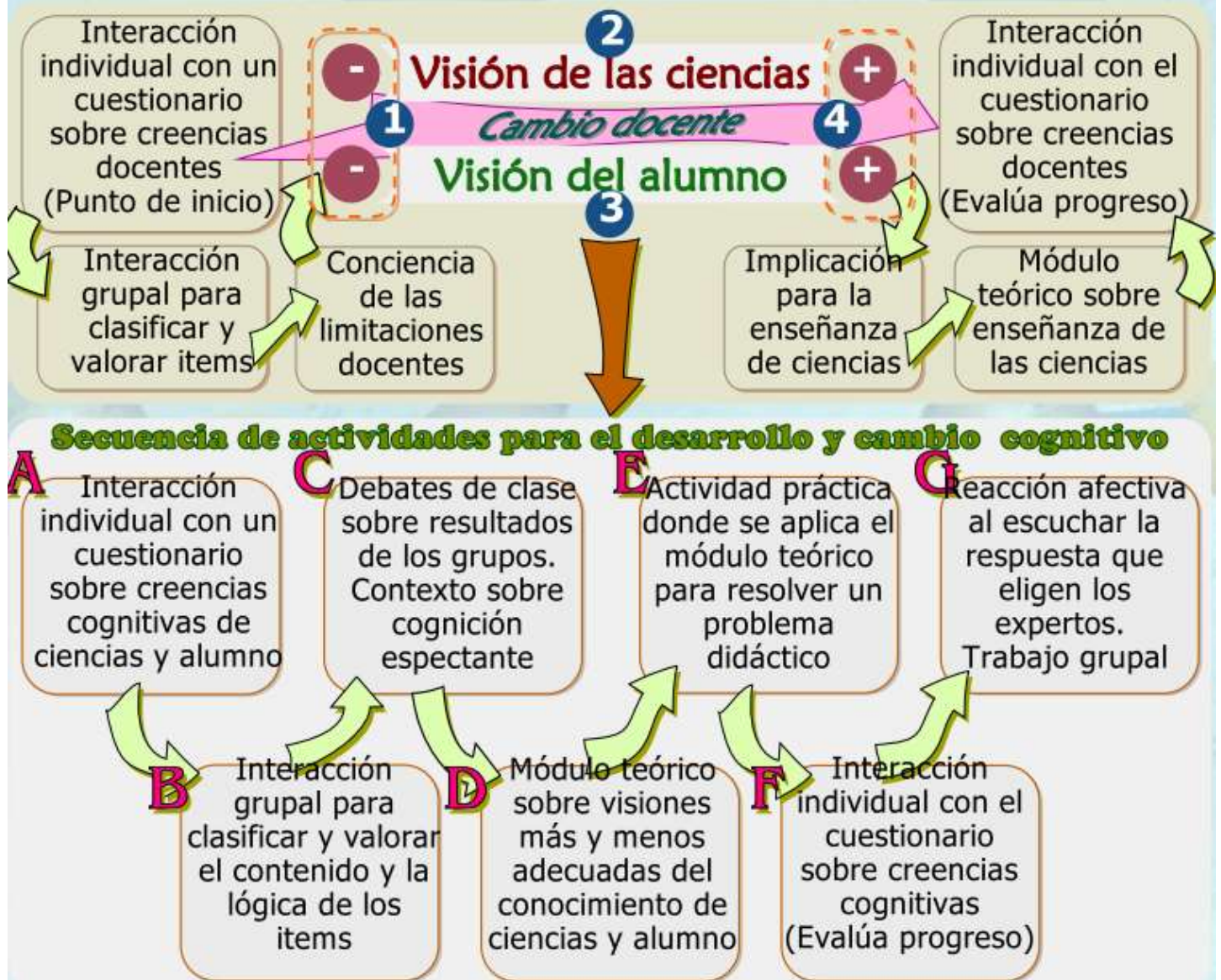


TABLA 1: AGENDA DE LA INVESTIGACIÓN: DEL CAMBIO EPISTEMOLÓGICO AL DOCENTE

Periodo	Actividad	Tipo
1. FASE PREVIA <i>De INICIOS DE 2000 A FINALES DE 2002</i>		
Inicio de 2000	Planteamiento del problema. Precisión y diferenciación de la problemática en años sucesivos	T
2000-2002	Desarrollo teórico sobre visiones más y menos adecuadas del conocimiento (3 publicaciones)	T
2001-2002	Sistemática sobre visiones más y menos adecuadas del conocimiento	T
Oct'02-Dic'02	Desarrollo de los cuestionarios iniciales y diseño de la estrategia de enseñanza	T
2. FASE DE INTERACCIÓN (A) <i>De Enero'03 a Marzo'03</i>		
20-1-03 a 28-1-03	Desarrollo con alumnos del Cap del módulo "Creencias sobre las ciencias". Aplicación del cuestionario sobre enseñanza.	I
03-2-03 a 11-2-03	Desarrollo con alumnos del Cap del módulo "Creencias sobre el aprendiz". Aplicación del cuestionario sobre ciencia.	I
17-2-03 a 11-3-03	Desarrollo del módulo "cambio docente para la enseñanza de las ciencias". Aplicación del cuestionario sobre el alumno.	I
3. FASE DE REVISIÓN Y PROYECTO <i>De Marzo'03 a Diciembre'04</i>		
Mar'03-Jun'03	Revisión de cuestionarios y sistemática. Validación de cuestionarios iniciales y elaboración de nuevos cuestionarios.	R
Sep'03-Nov'04	Confección del proyecto de investigación	D
Nov'04-Dic'04	Diseño de actividades de enseñanza para un cambio docente desde el epistemológico	D
4. FASE DE INTERACCIÓN (B) <i>De Enero'05 a Marzo'05</i>		
17-1-05 a 25-1-05	Fase iniciar del módulo sobre "Creencias sobre enseñanza de las ciencias". Aplicación del cuestionario de enseñanza como pretest.	I
31-1-05 a 08-2-05	Desarrollo del módulo "Creencias sobre las ciencias". El módulo se inicia aplicando el cuestionario de ciencias como pretest y se finaliza aplicándolo como posttest.	I
14-2-05 a 22-2-05	Desarrollo del módulo "Creencias sobre el aprendiz". El módulo se inicia aplicando el cuestionario de ciencias como pretest y se finaliza aplicándolo como posttest.	I
01-3-05 a 08-3-05	Fase final del módulo sobre "Creencias sobre enseñanza de las ciencias". Aplicación del cuestionario de enseñanza como posttest. Reacciones afectivas ante la respuesta del experto.	I
5. FASE DE CONCLUSIONES		
Abr'05-Dic'05	Tratamiento estadístico de datos y análisis de datos <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo y análisis de los índices I, V y S para cada ítem. Agrupamientos de ítems • Análisis de los incrementos experimentados por los alumnos en los tres módulos. • Agrupamientos de casos y variables. Categorización • Análisis de correspondencia 	E
Ene'06-Mar'06	Conclusiones	E
Mar'06-Jul'06	Confección del informe de investigación	E

LAS CUESTIONES A INVESTIGAR

HIPÓTESIS INICIAL: UN CAMBIO EPISTEMOLÓGICO CONLLEVA UN CAMBIO DE LA VISIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA

SOBRE LA EXPERIENCIA DOCENTE

1. La presente experiencia ¿puede ser una buena estrategia de formación de futuros docentes de ciencias? ¿Cuáles son sus puntos fuertes y sus puntos débiles?
2. ¿Todas las opciones de formación podrían ser contrastadas empíricamente?
3. En vista a los resultado de la experiencia ¿se podría decir que mereció la pena?
4. ¿Que medidas se podrían tomar para que una experiencia semejante diera mejor resultado?

SOBRE LOS ALUMNOS

1. ¿Cómo podríamos estimar si el alumnado se implicó en la experiencia docente?
2. ¿Se pueden hacer agrupaciones significativas de alumnos según sus respuestas?
3. ¿Se puede afirmar que existe un grupo de alumnos que actúan siempre como empiristas?
4. ¿Se puede decir que existen tendencias de pensamiento epistemológico coherente?
5. ¿Cómo perciben ellos la utilidad y la pertinencia de la experiencia?

SOBRE LOS ITEMS DE LA PRUEBA

1. ¿Se podría hacer una estimación sobre la bondad de la prueba?
2. ¿Aumenta la coherencia del alumnado cuando se pasa el postest?
3. ¿Se puede decir qué items son los mejores para aprender sobre epistemología y enseñanza de la ciencia?
4. ¿Tienen relación los resultados de las distintas pruebas?

SOBRE LOS DATOS TOMADOS

1. ¿Podríamos decir algo sobre la estimación de los datos?
2. ¿Hay cierto orden en los datos o se perciben arbitrarios?
3. ¿Existe alguna relación entre los datos de las tres pruebas? ¿Existen pruebas más coherentes que otras?
4. ¿Qué pudo influir más en el cambio docente?

ESTRATEGIAS PARA RESPONDER A LAS PREGUNTAS

Nº	Estrategia	Qué permite
1. ESTRATEGIAS SENCILLAS DE LLEVAR A CABO		
1	Análisis de los índices asociados a cada item	Valorar la bondad de los items y así elegir los mejores
2	Comparar las notas de los alumnos pretest-postest	Analizar el grado de éxito de la experiencia
3	Ordenar las notas de mayor a menor	Hacer grupos de alumnos según sus notas
2. ESTRATEGIAS DE MEDIANA DIFICULTAD		
4	Comparación de notas junto a reacciones afectivas	Evaluar el aprendizaje del alumno
5	Notas parciales para items específicos	Diferenciar grupos constructivista de empirista
3. ESTRATEGIAS MÁS DIFÍCILES		
6	Análisis de componentes principales	Conocer las variables más significativas que mejor caracterizan grupos de sujetos (por ejemplo, grupo constructivista, empirista, racionalista, etc). Además, el análisis de correspondencia permite evaluar el grado de coherencia de las pruebas.
7	Análisis clúster por variables más significativas	
8	Análisis clúster por área de máxima semejanza	
9	Análisis de correspondencia	

LA CONSTRUCCIÓN DE LAS PRUEBAS

1. GÉNESIS DE LOS ITEMS DE OPCIONES MÚLTIPLES

Los items del cuestionario tiene su punto de partida en diversas fuentes:

- a) Los trabajos sobre creencias en enseñanza de las ciencias realizados en años anteriores (Marín, 2003) y que se fueron llenando la base de datos de items sobre este tema. Además se tuvieron en cuenta importantes trabajos sobre creencias en ciencias tales como.
- b) La tradición de cuestionarios existentes sobre VdC. Un buen número de estos items se pasaron a formato de opciones múltiples. A la vez, disponía ya de bastantes items sobre creencias de ciencias en la base de datos realizados desde lecturas sobre trabajos en visiones deformadas de ciencias (?? citar). La diversidad de fuentes se fueron acomodando a una sistemática de contextos previamente establecida (ver tabla “sistemática para diseñar un cuestionario sobre el conocimiento de ciencia”).
- c) Los items y sistemática para diseñar un cuestionario sobre el conocimiento del aprendiz tuvo un origen diferente. Fruto de una revisión casi exhaustiva de la línea de investigación de las concepciones se llegaron a perfilar muchas de las creencias que tenían los investigadores sobre el conocimiento del aprendiz (la formación de estos es básicamente científica). Lo más interesante es que estas carencias eran muy semejantes a las que se denominaban “creencias deformadas del conocimiento de ciencias”, al menos en lo que se refiere a sus supuestos o compromisos epistemológicos (comunicado de tenerife). Después esta idea inicial se fue formalizando en un sistema de pares dicotómicos donde por cada visión deformada de ciencias o del alumno se mostraba otra más adecuada. Ambos sistemas, ciencias y alumno, estaban estructurados bajo los mismos supuestos epistemológicos (Marín, 2005). En este proceso se tuvieron en cuenta los trabajos sobre creencias del aprendiz de Pozo.

2. SUGERENCIAS PARA CONSTRUIR ITEMS DE OPCIONES MÚLTIPLES

Un item de opciones múltiples consta de una base que consiste en una cuestión, un problema, una pregunta teórica, etc y de unas opciones, que son las posibles respuestas, una de las cuales es correcta y las demás, llamadas distractores son incorrectas y tienen la función de llamar la misma atención que la propia respuesta correcta.

Algunas sugerencias para estructurar un buen item de opciones múltiples son:

- a) La más importante es la ya indicada: un distractor debe parecer una opción tan buena como la propia respuesta correcta. Se pretende que el examinado tenga que utilizar con precisión sus conocimientos para poder hacer su elección y que ésta no venga “sugerida” por “estrategias” que no tengan nada que ver con los conocimientos que se desean evaluar, por esta razón, evitaremos que la respuesta correcta sea más larga o más corta que los distractores, procuraremos que todas las opciones armonicen gramaticalmente con la base y que tengan un grado de generalidad semejante.
- b) La base debe estar formulada con precisión para que, cualquier entendido en el tema, vea una sola opción como respuesta correcta y siempre la misma, para ello hay que dar la información necesaria para que el evaluado entienda correctamente qué se le pregunta, y a la vez, plantearemos la base de la manera más breve posible y si es posible en afirmativo. Si observamos que existen palabras o frases que se repiten en todas las opciones, se intentará pasarlas a la base.
- c) Tener en cuenta que la exigencia cognitiva para aceptar o rechazar cualquier opción se debe a que:
 - La base debe evaluar un aspecto concreto (en comprensión o en extensión)
 - Las opciones deben girar sobre el aspecto concreto de la base y no evaluar otro aspecto diferentes a la base.
 - Para descartar una opción no se debe necesitar otro conocimiento específico diferente al de la base
 - La elección no se debe perturbar por la comprensión lectora. Lectura del items sencilla y breve
 - La elección debe ser un esfuerzo de discriminación cognitiva

ANEXO I

Un ítem pueden ser más o menos difícil según la demanda cognitiva que requiere de quién lo va a responder, es decir, el contenido que evalúa debe estar asimilado por el aprendiz con un mínimo grado de integración cognitiva. Según esto, cada ítem puede ser clasificado en alguno de los siguientes tipos:

TIPO 1: IDENTIFICACIÓN

Son los que intentan evaluar conocimientos que han sido adquiridos por simples procedimientos memorísticos, por tanto, serán ítems que solo exigen al alumno que recuerde los mismos significantes utilizados cuando se les enseñó un determinado contenido. No se le exige por tanto, ningún tipo de elaboración, razonamiento, operación, transformación de la información que se le ha dado. Sería por tanto el tipo de ítem o pregunta más sencilla que podemos hacer.

TIPO 2: COMPRENSIÓN

Van más allá de la mera identificación para captar si el alumno ha asimilado significativamente la información (si la ha relacionado coherentemente con la que él ya poseía), es decir, si es capaz de expresarla con significantes propios (con sus propias palabras) sin que pierda su sentido original, es capaz de adaptar la información a un contexto diferente al que se le ha enseñado, o puede transformar la información para acomodarla a un aspecto más específico del contexto en el que fue enseñado.

TIPO 3: APLICACIÓN

Evalúan la posible integración de los significados inherentes al contenido a su estructura cognoscitiva de modo que los contenidos enseñados pasarían a ser utilizados como una parte más de su bagaje cognoscitivo, y determinarían las conductas intelectivas cotidianas del alumno. Son ítems que miden la capacidad del alumno para utilizar los contenidos enseñados en contextos diferentes a los que fueron enseñados o para resolver cuestiones o problemas de diversa índole. En una disciplina como la Física donde abundan conceptos y procesos cuantitativos, habría que distinguir ítems de aplicación cualitativa (resolución de cuestiones) e ítems de aplicación cuantitativa (problemas). Pero si la disciplina carece de procedimientos cuantitativos, como ocurre con la Didáctica de las Ciencias Experimentales, solo habría que considerar los primeros.

4. DISEÑO Y ESTRUCTURAS DE ITEMS Y SISTEMÁTICA DE CONTEXTOS

En las páginas que siguen se encuentran varias tablas que se usaron para construir las pruebas:

- a. Hoja para el diseño de items de opciones múltiples. Es una plantilla que facilita la construcción de items de opciones múltiples, después, se dan de alta en la base de datos.
- b. Estructuras frecuentes para construir items sobre ciencia y alumno. Buscando coherencia entre teoría y práctica, se usaban en la construcción de items, estructuras donde subyace las visiones más y menos adecuadas sobre VdC y VdA. Siempre se coloca en la posición a) (respuesta correcta) una frase coherente con el constructivismo orgánico.
- c. En las tres páginas siguientes se muestran las sistemáticas realizadas para que todos los contextos y aspecto ligados a los dos conocimientos analizados, el de ciencias y el del alumno, se pudieran cubrir al menos con un par de items. Cada contexto era cubierto por un número de items mayor o menor según su importancia.

La sistemática sobre VdC contiene algunos signos cuyo significado es el que sigue:

G: Proceso de construcción cognitiva a partir de los problemas del momento

N: Construcción cognitiva aproblemática, descontextualizada, ahistórica

D: Conocimiento dogmático, acabado, exacto.

C: Constante confrontación entre teoría y datos (no R, no E)

R: Construcción cognitiva puramente racional. Aplicación mecánica del método científico

E: Construcción cognitiva hecha desde los datos empíricos. Exactitud de los datos empíricos. Mala visión del error y de la exactitud. Construcción teórica.

O: Construcción cognitiva de bastante complejidad de la comunidad que construye y de la realidad construida (no visiones simplistas I, A, D, M)

I: Construcción cognitiva principalmente hecha por genios, superdotados o por una minoría de expertos.

A: Progreso cognitivo por simple acumulación de aportaciones.

M: Visión mecánica, desmontable y analítica de la realidad

T: La ciencia versa sobre la totalidad de la realidad, al menos la material

HOJA PARA EL DISEÑO DE ITEMS DE OPCIONES MÚLTIPLES

GRUPO N°

CONTENIDO QUE EVALÚA EL ITEM	<-----IDENTIFICACIÓN DEL ITEM----->	TIPO DE ITEMS
Base:		
a)		
b)		
c)		

CONTENIDO QUE EVALÚA EL ITEM	<-----IDENTIFICACIÓN DEL ITEM----->	TIPO DE ITEMS
Base:		
a)		
b)		
c)		

CONTENIDO QUE EVALÚA EL ITEM	<-----IDENTIFICACIÓN DEL ITEM----->	TIPO DE ITEMS
Base:		
a)		
b)		
c)		

CONTENIDO QUE EVALÚA EL ITEM	<-----IDENTIFICACIÓN DEL ITEM----->	TIPO DE ITEMS
Base:		
a)		
b)		
c)		

ESTRUCTURAS FRECUENTES PARA CONSTRUIR ITEMS SOBRE VdC

C3. Para items sobre constructivismo

A Opción constructivista (C)

B Opción racionalista (R)

C Opción empirista (E)

Sobre contexto donde surge la ciencia

A Opción más comprometida (G)

B Opción más neutral (N)

C Opción más neutral (D)

O3. Para items sobre organicismo

A Opción organicista, más compleja (O)

B Opción reduccionista (I, A, D, M)

C Opción reduccionista (I, A, D, M)

ESTRUCTURAS FRECUENTES PARA CONSTRUIR ITEMS SOBRE VdA

C3. Para items sobre constructivismo

A Opción constructivista (C)

B Opción interpretativa (¿racionalista?)

C Opción empirista (E)

Fo. Sobre fuentes de conocimiento del sujeto

A Opción más completa

B Opción más declarativa o simple

C Opción más declarativa o simple

Ac. Sobre construcción cognitiva del sujeto

A Opción constructivista

B Opción interpretativa

C Opción empirista

O3. Para items sobre organicismo

A Opción organicista, más compleja (O)

B Opción reduccionista

C Opción reduccionista

So. Sobre la asignación de significados

A Opción más completa

B Opción más simplificada

C Opción más simplificada

Co. Constructivismo Orgánico

A Opción más coherente con Co

B Opción menos coherente con Co

C Opción menos coherente con Co

TABLA 1: SISTEMÁTICA DE CONTEXTOS PARA EL CUESTIONARIO SOBRE VdC

	CATEGORÍA	VISIÓN +	VISIÓN -	CÓDIGOS	Nº
1	CONTEXTO DONDE SURGE Y SE APLICA LA CIENCIA (INTERACCIONES CTS)				9
1a	RELACIONES CTS	La ciencia es un conocimiento comprometido	Visión ahistorica descontextualizada, aproblemática, y neutral respecto al medio donde surge el conocimiento de ciencia (N)	7111 (On), 7112 (On) 7113 (On)	3
1b	RELACIONES ENTRE CIENCIA (C) Y SOCIEDAD (S)	La ciencia surge de los problemas del momento		7114 (On), 7115 (On)	2
1c	RELACIÓN ENTRE TECNOLOGÍA (T) Y CIENCIA	Existen fuertes vínculos entre T-C		7116 (On), 7117 (On)	2
1d	¿QUIÉN GESTIONA Y APLICA ESTE CONOCIMIENTO?	Existen compromisos e intereses	La ciencia se aplica allí donde es bueno y necesario (N)	7118 (On), 7119 (On)	2
2	FASE PRIVADA (ACTIVIDAD EN LA FASE DE DESCUBRIMIENTO)				9
2a	¿AFECTA AL CIENTÍFICO CREENCIAS CULTURALES (MORALES, RELIGIOSAS DE SU REGIÓN)?	Al científico le afecta los compromisos, creencias e intereses que hace que su actividad no sea exclusivamente racional.	El científico se rige exclusivamente por criterios "científicos" y racionales (S)	7121 (Os), 7122 (Os)	2
2b	¿AFECTAN PROBLEMAS SOCIALES Y POLÍTICOS AL CIENTÍFICO?	Visión comprometida con el contexto social, cultural y económico, incluso personal	Visión descontextualizada y neutral respecto al entorno y al investigador (S)	7123 (Os), 7124 (Os)	2
2c	¿INFLUYE EN EL CIENTÍFICO SU ENTORNO COTIDIANO E INTERESES PERSONALES?			7125 (Os), 7126 (Os) 7127 (Os)	3
2d	¿SIGUEN LOS CIENTÍFICOS PATRONES METODOLÓGICOS ESTABLECIDOS?	También se da el azar, ensayos, vuelta atrás rectificaciones ...	Visión rígida y algorítmica (R)	7228 (Or), 7129 (Or)	2
3	INTERACCIÓN ENTRE FASE PRIVADA Y PÚBLICA (FORMACIÓN Y DIFUSIÓN)				9
3a	SOBRE EL EXPERTO DE LA FASE PRIVADA QUE HACE APORTACIONES EN LA PÚBLICA	Buena formación e integración en el grupo. La comunidad científica regula la producción	Las aportaciones individuales se incorporan por simple acumulación (A). Éstas las hacen principalmente genios espontáneos, iluminados o superdotados. Concepción individualista y elitista (I)	7131 (Oi), 7132 (Oi)	2
3b	RELACIONES ENTRE EL TRABAJO PUBLICADO Y EL REALIZADO	Procesos complejos de asimilación orgánica no regidos en exclusiva por lo racional		7133 (Oa), 7134 (Oa)	2
3c	¿CÓMO ES LA MECÁNICA QUE REGULA LAS INCORPORACIONES PRIVADAS A LA CIENCIA PÚBLICA?	Complejo proceso de asimilación de las aportaciones individuales		7135 (Oi), 7136 (Oi)	2
3d	SECUENCIA PARA INTEGRAR LAS APORTACIONES PRIVADAS EN LO PÚBLICO	Unas veces se debe a asimilaciones lineales otras a saltos revolucionarios	Crecimiento lineal, por acumulación de datos y aportaciones (A)	7137 (Oa), 7138 (Oa) 7139 (Oa)	3
4	FASE DE JUSTIFICACIÓN (LA CIENCIA COMO PRODUCTO)				27
4a	¿ES DIFERENTE A OTROS CONOCIMIENTOS? ¿A QUÉ REALIDAD SE REFIERE?	Es el conocimiento más contrastado (C). La realidad contruida cambia cuando cambian las teorías (O)	Acabado y dogmático (D). Conocimiento exacto de una realidad total e inmóvil (T)	7211 (C3), 7212 (C3) 7213 (C3), 7314 (C3) 7215 (O3), 7216 (O3) 7217 (O3), 7218 (O3) 7219 (O3)	9
4b	¿CÓMO SE PUEDE EXPLICAR LOS ÉXITOS DE LAS TEORÍAS DE CIENCIAS?	Constante confrontación entre teoría y datos (C)	Inductivista y analítica (visión desmontable y mecánica de lo real) Ateórica (se construye desde los datos) (E)	7221 (C3), 7222 (C3) 7223 (C3), 7324 (C3) 7225 (Ce), 7226 (Ce) 7227 (Ce), 7228 (Ce) 7229 (Ce)	9
4c	LA CIENCIA ¿DESCUBRE O INVENTA? ¿REFLEJA O INTERPRETA LA REALIDAD?	Los datos no son más creíbles que la teoría	Prioridad a los datos. Mala visión del error y de la exactitud (E)	7231 (Ce), 7232 (Ce) 7233 (Ce), 7234 (Ce)	4
4d	¿QUÉ DINÁMICA SE SIGUE PARA ACEPTAR O REFUTAR LAS IDEAS Y TEORÍAS CIENTÍFICAS? (T1 > T2)	Coherencia entre partes (teóricas y empíricas). Análisis y síntesis.	Rígida y algorítmica. Prioridad de la teoría (R)	7235 (O3), 7236 (O3) 7237 (O3), 7238 (O3) 7239 (O3)	5

TABLA 1: SISTEMÁTICA DE CONTEXTOS PARA EL CUESTIONARIO SOBRE VDA

Ind	CONTEXTO O ASPECTO	VISIÓN MÁS ADECUADA	VISIÓN MENOS ADECUADA	CÓDIGOS	Nº
1	CORRESPONDENCIA ENTRE OBJETO CONOCIDO (OC) Y OBJETO REAL (OR)				9
1a	RELACIÓN ENTRE OBJETO CONOCIDO (OC) Y REAL (OR)	El acercamiento entre Oc y Or es sólo adaptativo	Existen correspondencias entre Oc y Or	7311 (O3), 7312 (C3) 7313 (C3), 7314 (C3) 7315 (C3)	5
1b	PERCEPCIÓN DE LA REALIDAD	Sólo es posible acceder a la realidad construida y esta es cambiante	Se puede acceder y cotejar la realidad externa al sujeto	7316 (C3), 7317 (C3) 7318 (Co), 7319 (Co)	4
2	MODELOS DE ORGANIZACIÓN COGNITIVA. CERTEZA DEL CONOCIMIENTO				9
2a	MODELOS PARA ENTENDER EL CONOCIMIENTO DEL SUJETO	NO REDUCCIONISTAS Entidad orgánica: el todo es mayor que la suma de las partes. Holístico	REDUCCIONISTAS Entidad mecánica: el todo es la suma de las partes. Lógicos y simples	7321 (O3), 7322 (O3) 7323 (O3), 7324 (O3) 7325 (O3)	5
2b	EL PROBLEMA DE LA CERTEZA DEL CONOCIMIENTO	La certeza de un conocimiento es siempre relativa	Se puede comprobar que un conocimiento es más cierto que otro	7326 (C3), 7327 (C3) 7328 (C3), 7329 (Co)	4
3	FUENTES DEL CONOCIMIENTO ¿QUÉ SE APRENDE Y DESDE DÓNDE?				9
3a	ORIGEN DEL CONOCIMIENTO	La construcción cognitiva es un proceso genético	Se admite contenido o predisposiciones cognitivas innatas	7331 (C3), 7332 (O3)	2
3b	TIPOS DE INTERACCIONES QUE FOMENTAN EL DESARROLLO COGNITIVO	a) interacciones físicas (no necesita la palabra), b) vicarias y c) simbólicas	Predominio de las interacciones simbólicas	7333 (O3), 7334 (O3)	2
3c	IMPORTANCIA DE LA ACCIÓN EN EL DESARROLLO COGNITIVO	La acción genera contenidos cognitivos básicos: procedimentales e implícitos	El predominio de las interacciones simbólicas resta valor a la acción	7335 (O3), 7336 (O3) 7337 (O3), 7338 (O3) 7339 (O3)	5
4	CONTENIDOS COGNITIVOS Y ASIGNACIÓN DE SIGNIFICADOS				9
4a	¿TODO EL BAGAJE COGNITIVO SE PUEDE EXPRESAR?	Parte del contenido es procedimental e implícito	La mente como procesador simbólico donde la mayor parte o todo es explícito	7411 (Co), 7412 (C3) 7413 (O3), 7414 (Co) 7415 (O3)	5
4b	EL PROBLEMA DE LA ASIGNACIÓN DE SIGNIFICADOS	Los datos externos siempre requieren darle sentido, ser interpretados	Es posible la apropiación directa: al sujeto llegan significados del exterior	7416 (O3), 7417 (O3) 7418 (O3), 7419 (O3)	4
5	EL PROCESO DE APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LA ENSEÑANZA				18
5a	¿QUÉ ES EL APRENDIZAJE? ¿CUÁL ES SU RELACIÓN CON LA ENSEÑANZA?	Modelos orgánicos ven diferentes los procesos de enseñar y aprender	Modelos reduccionistas ven vínculos lógicos y sencillos entre enseñar y aprender	7421 (C3), 7422 (C3) 7423 (C3), 7424 (C3) 7425 (C3)	5
5b	TIPOS DE APRENDIZAJE	Diversidad de aprendizajes y de integración de lo aprendido	Reducción a mecánicas propias de procesadores simbólicos o verbales	7426 (Co), 7427 (Co) 7428 (C3), 7429 (C3)	4
5c	GRADOS DE INTEGRACIÓN DE LO APRENDIDO			7431 (Co), 7432 (Co) 7433 (Co), 7434 (Co) 7435 (Co), 7436 (Co)	6
5d	RELACIONES ENTRE LO CONSTRUIDO Y LAS CONDICIONES EXTERNAS	Relaciones complejas pues son entidades diferentes. Aprender es difícil	Relaciones causales lógicas y simples EA. Aprender es fácil	7437 (C3), 7438 (C3) 7439 (C3)	3

TABLA 1: SISTEMÁTICA DE CONTEXTOS PARA EL CUESTIONARIO SOBRE VDE

IND.	CATEGORÍA	VISIÓN +	VISIÓN -	CÓDIGOS	Nº
1	CREENCIAS SOBRE CUESTIONES LIGADAS A LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS				9
1a	Qué enseñar	Prioridad aprendiz	Prioridad disciplinar	1111 (2c), 1112 (3-) 1113 (2-)	3
1b	Objetivo a lograr	Enriquecimiento cognitivo	Llegar a metas según lógica disciplinar	1114, 1118 (1c)	2
1c	Modos de lograrlos	Atendiendo al aprendiz	Atendiendo a la transmisión	1115 (1c), 1116 (1-) 1117 (1c), 1119 (1c)	4
2	ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y CONOCIMIENTO DE CIENCIAS				9
2a	Enseñanza coherencia con la actividad y construcciones de ciencia.	La coherencia no implica comprensión	La coherencia implica mejor comprensión	1131 (2c), 1138 (3-)	2
2b	¿La visión de ciencias del profesor determina su enseñanza?	Es sólo un factor más entre muchos	Existe una dependencia significativa	1132 (3-), 1133 (3c)	2
2c	Previsión ante actividades acordes con la científica	Efectos limitados	Panacea	1134 (2-), 1135 (1c)	2
2d	La enseñanza usual induce creencias sobre qué es y cómo se construye la ciencia	Vínculos causales con cierta definición	Vínculos imprecisos	1136 (2c), 1137 (2c), 1139 (1c).	3
3	CONDICIONES DE ENSEÑANZA MÁS FAVORABLES PARA EL APRENDIZAJE				12
3a	Relación entre enseñar y aprender	Visión compleja	Visión simple (directa e interpretativa)	1121 (2c), 1122 (2c) 1124 (1c), 1129 (1c)	4
3b	Grado de asimilación de lo enseñado	Asimilación parcial Diversidad de grados	Se admite posibilidad de asimilación total	1125 (0c), 1126 (3-) 1127 (1c)	3
3c	Mejores condiciones de enseñanza	Considera ideas previas e interés del aprendiz	Confundir enseñar bien con aprender bien	1123 (2-), 1128 (3c)	2
3d	Relación entre significantes y significados	Vínculos indirectos pues la asignación de significados es interior	Se admite apropiación externa de significados	8321 (2c), 8322 (2c) 8323 (3c)	3
4	INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN ENTRE PROFESOR AL ALUMNO				6
4a	Uso del conocimiento previo del alumno por parte del profesor	Se tiene en cuenta	No se tiene en cuenta	8312 (1c), 8332 (2c) 8333 (3c)	3
4b	Expectativas del profesor sobre el aprendizaje del alumno	Un buen método no garantiza el aprendizaje	Se espera mejores resultados que los reales	8311 (1c), 8313 (3c) 8331 (2c)	3

LA ADMINISTRACIÓN DE LAS PRUEBAS

DATOS SOBRE LA ADMINISTRACIÓN DE LAS PRUEBAS

Fecha	Prueba.....	Ausencias
-------	-------------	-----------

1. PRETEST

17-01-05	E1. Enseñanza.....	12, 29, 38, 49, 54 (60 - 5)
31-01-05	C1. Ciencias	12, 29, 38, 49, 54, 8, 18 (60 - 7)
14-02-05	A1. Alumno	12, 29, 38, 49, 54 (60 - 5)

2. POSTEST

38354	E2. Enseñanza.....	12, 29, 38, 49, 54, 16, 41, 46 (60 - 8)
38565	C2. Ciencias	12, 29, 38, 49, 54, 1, 40, 44, 46, 57 (60 -10)
22-02-05	A2. Alumno	12, 29, 38, 49, 54, 1, 46 (60 - 7)

Faltan una vez: 8, 16, 18, 40, 41, 44 y 57 / Falta dos veces: 1 / Falta tres veces: 46

No han ido ninguna prueba 6 sujetos: 12-29-38-49-54

Se eliminan de la matriz de casos-variables 7 sujetos: 1, 12, 29, 38, 46, 49, 54

INSTRUCCIONES DADAS PARA RELLENAR EL CUESTIONARIO

INSTRUCCIONES PARA EL PRETEST

Cada ítem se responde de dos modos,

1.- el usual, buscando la respuesta correcta

2.- valorando tu percepción de la bondad del ítem del siguiente modo:

- Si no has elegido porque no tenías mucho que decir no marques nada.
- Si has respondido con seguridad marca (a), en caso contrario no la marques.
- Si no has elegido porque la cuestión no te ha gustado, entonces marca:
 - b) si te parece que la cuestión está bien planteada pero faltan opciones
 - c) si te parece que hay más de una respuesta correcta
 - d) si es que el ítem te parece incoherente por motivos diferentes a B o C

En cualquier caso, pero en especial si has elegido b), c), o d) podrás realizar un comentario al ítem, por ejemplo:

- Si has respondido b) puedes escribir la opción que te parecería correcta.
- Si has respondido c) puedes indicar qué opciones te parecen semejantes o proponer como cambiarlas
- Si has respondido d) puedes dar tus razones

INSTRUCCIONES PARA EL POSTEST

Una vez que respondían al posttest, en vez de una valoración de los ítems se solicitaba que expresaran sus reacciones afectivas al conocer la elección de los expertos, para lo cual se daban las siguientes instrucciones:

Cada ítem se responde de dos modos,

1.- el usual, buscando la respuesta correcta

2.- eligiendo la reacción afectiva que más se acomode a lo que has sentido al escuchar la respuesta correcta:

- Sa. He acertado y me siento fenómeno
- Sb. Me parece mejor mi respuesta que la de los expertos (mantengo mi opción)
- Sc. Me parece mejor la respuesta de los expertos (cambio mi respuesta)
- Sd. No me decido por nada, me siento confuso (confusión o conflicto)

Se .El ítem no está bien hecho. No respondo. No me implico. Indiferencia.

TABLA 2: VALORACIÓN DE ITEMS SOBRE VDC

ORDEN EN PRUEBA	CÓDIGO ÍTEM	TIPO DE ITEMS	GRUPO Nº 1	GRUPO Nº 2	GRUPO Nº 3	GRUPO Nº 4	GRUPO Nº 5	MEDIA ARITMÉTICA	NIVEL DE CALIDAD
nº01	7111	On	1	1	1	1	2	1,2	3
nº02	7113	On	6	6	5	6	6	5,8	1
nº03	7114	On	1	1	1	1	2,5	1,3	3
nº04	7118	On	3,5	3	3	3	4,5	3,4	2
nº05	7119	On	3,5	2	2	3	4	2,9	2
nº06	7121	Os	4	3	3	3	5	3,6	2
nº07	7122	Os	5	4	4	4	5,5	4,5	2
nº08	7124	Os	4	3	3	3	4	3,4	2
nº09	7125	Os	2	2	2	2	2	2	3
nº10	7128	Or	1,5	1,5	1	1	2	1,4	3
nº11	7129	Or	4	3,5	4	4	5,5	4,2	2
nº12	7131	Oi	3,5	2	2	2	4	2,7	3
nº13	7132	Oi	3	1,5	2	2	3	2,3	3
nº14	7133	Oa	3,5	2,5	2	3	4	3	2
nº15	7136	Oi	1	1	1	1	1,5	1,1	3
nº16	7137	Oa	5	5	4,5	5	5	4,9	1
nº17	7211	C3	3,5	2,5	3	3	2,5	2,9	2
nº18	7212	C3	4	3,5	3	3,5	4,5	3,7	2
nº19	7213	C3	5	5,5	5	5	5,5	5,2	1
nº20	7214	C3	2	1	1	2	2	1,6	3
nº21	7215	O3	2	1,5	1	2	3	1,9	3
nº22	7216	O3	4	4	4	4	4,5	4,1	2
nº23	7217	O3	4,5	4	4	4	5	4,3	2
nº24	7218	O3	1,5	2	2	2	2,5	2	3
nº25	7221	C3	4	3,5	3	3,5	4,5	3,7	2
nº26	7223	C3	5	5	5	5	5,5	5,1	1
nº27	7224	C3	2	2	2	2	2,5	2,1	3
nº28	7225	Ce	6	6	5	5	6	5,6	1
nº29	7226	Ce	2	2,5	2	2	3,5	2,4	3
nº30	7227	Ce	3	3	3	3	3	3	2
nº31	7228	Ce	3,5	3,5	3	4	4	3,6	2
nº32	7229	Ce	3	3	3	3	3,5	3,1	2
nº33	7231	Ce	5	4,5	4	5	5	4,7	1
nº34	7233	Ce	4,5	5,5	4	5	6	5	1
nº35	7234	Ce	5	4,5	4	5	6	4,9	1
nº36	7235	O3	3,5	3,5	3	3,5	4,5	3,6	2
nº37	7236	O3	4,5	4	3	4	5	4,1	2
nº38	7237	O3	2,5	2	2	2	1,5	2	3
nº39	7238	O3	3,5	3	3	3	3,5	3,2	2
nº40	7239	O3	4	4	3	4	5,5	4,1	2

TABLA 2: VALORACIÓN DE ITEMS SOBRE VDA

ORDEN EN PRUEBA	CÓDIGO ITEM	TIPO DE ITEM	GRUPO Nº 1	GRUPO Nº 2	GRUPO Nº 3	GRUPO Nº 4	GRUPO Nº 5	MEDIA ARITMÉTICA	NIVEL DE CALIDAD
1	7312	C3	6	6	6	6	6	6	1
2	7313	C3	6	6	6	6	6	6	1
3	7314	C3	5,5	5,5	5,5	6	5,5	5,6	1
4	7315	C3	5	5	5	6	6	5,4	1
5	7316	C3	4,5	4,5	4,5	4,5	5	4,6	1
6	7317	C3	6	6	5,5	6	6	5,9	1
7	7318	Co	6	6	6	6	6	6	1
8	7319	Co	5,5	5,5	5,5	6	5,5	5,6	1
9	7321	O3	5	5	4,5	5,5	5	5	1
10	7322	O3	5,5	5,5	6	6	5,5	5,7	1
11	7324	O3	6	6	6	5,5	6	5,9	1
12	7325	O3	5	6	4,5	5	5	5,1	1
13	7326	C3	6	6	6	5,5	6	5,9	1
14	7327	C3	6	6	6	5,5	6	5,9	1
15	7331	C3	5	5	4,5	6	5	5,1	1
16	7333	O3	2,5	2,5	3,5	2,5	3	2,8	2
17	7334	O3	3	3	3	3	3	3	2
18	7336	O3	4,5	4,5	4	4,5	4,5	4,4	2
19	7337	O3	4,5	4,5	4	5,5	5	4,7	1
20	7338	O3	2	2	3	2	2	2,2	3
21	7339	O3	5,5	5,5	5,5	5,5	5	5,4	1
22	7411	Co	4	4	3,5	4	4	3,9	2
23	7413	O3	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	1
24	7415	O3	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	2
25	7416	O3	5	5	5	5	5	5	1
26	7417	O3	3	3	3,5	3,5	3,5	3,3	2
27	7419	O3	5	5	5	5	5	5	1
28	7421	C3	5	5	5	4,5	5	4,9	1
29	7423	C3	2	2	3,5	2,5	2,5	2,5	3
30	7424	C3	5	5	5,5	5	5,5	5,2	1
31	7426	Co	4,5	4,5	5	4,5	5	4,7	1
32	7427	Co	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5	3,1	2
33	7428	C3	5,5	5,5	5,5	6	5,5	5,6	1
34	7431	Co	4	4	4	3,5	4	3,9	2
35	7432	Co	4	4	4	4,5	4	4,1	2
36	7435	Co	2	2	3	2	2	2,2	3
37	7436	Co	5	5	5	4,5	5	4,9	1
38	7437	C3	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	1
39	7438	C3	4,5	4,5	4,5	5	4,5	4,6	1
40	7439	C3	5,5	5,5	5	5,5	5	5,3	1

TABLA 3: CLASIFICACIÓN Y EJEMPLOS DE ITEMS DE LA PRUEBA COMVDC

NIVEL	TIPO	CÓDIGOS	EJEMPLOS
1	C (6)	n°19 7213 C3 n°26 7223 C3 n°28 7225 Ce n°33 7231 Ce n°34 7233 Ce n°35 7234 Ce	Comentario: Un buen ítem, algo difícil, pero discrimina muy bien y mantiene un comportamiento bastante fiable. Resultados en 2003: Ia:16 b:04 c:48 0:32 D:14 E:33 / Va:16 Vb:00 Vc:24 Vd:08 V0:52 / Sa:34 Sb:08 Sc:30 Sd:04 S0:21. Retocado para 2005, continúa su excelente rendimiento (Ia:20 b:16 c:52 0:09 D:33 E:71 / Va:67 b:05 c:14 d:04 e:10 / Ia:26 b:14 c:56 0:04 D:35 E:45 / Sa:24 b:36 c:33 d:05 e:05. Se percibe bien construido y tiene buena actitud para implicar al alumno en el aprendizaje. [C3] Dicen que "la experiencia es la madre de la ciencia" ¿es cierto? a) Sí. Teoría y datos siempre se están enfrentando b) No. Más bien es un esfuerzo racional coherente y consensuado c) Sí. La ciencia se construye desde la experimentación
	O (2)	n°02 7113 On n°16 7137 Oa	Comentario: Excelente ítem que une a su brevedad, buena fiabilidad y discriminación. Resultados en 2003: Ia:56 b:16 c:16 0:12 D:28 E:33 / Va:44 Vb:04 Vc:08 Vd:00 V0:44 BB / Sa:60 Sb:13 Sc:08 Sd:13 Se:05. El ítem se retoca un poco para el 2005 y continúa dando buenos resultados (Ia:28 b:24 c:22 0:24 D:20 E:42 / Va:62 b:20 c:04 d:08 e:06 / Ia:30 b:30 c:20 0:20 D:28 E:66 / Sa:30 b:34 c:25 d:03 e:11). Cabe destacar la buena percepción que da al entrevistado así como su capacidad para implicarlo en el aprendizaje. [On] Un país ¿es más rico porque es puntero en ciencia o es puntero porque es más rico? a) Más bien lo segundo b) Más bien lo primero c) La relación riqueza-ciencia no es tan directa
2	C (6)	n°17 7211 C3 n°18 7212 C3 n°25 7221 C3 n°30 7227 Ce n°31 7228 Ce n°32 7229 Ce	Comentario: El ítem se elige en 2003 por su buen rendimiento (Ia:76 b:04 c:04 0:16 D:57 E:50 / Va:44 Vb:12 Vc:00 Vd:04 V0:40 Mb / Sa:73 Sb:04 Sc:21 Sd:00 Se:00. Retocado para 2005, el ítem sigue dando un perfil estable (Ia:75 b:00 c:11 0:13 D:40 E:30 / Va:73 b:03 c:04 d:12 e:08 / Ia:90 b:02 c:04 0:04 D:28 E:16 / Sa:92 b:00 c:07 d:00 e:03) y excelente discriminación. Aunque es bien percibido, baja al nivel 2 porque su índice Ia es muy alto y no distribuir bien entre las opciones. [Ce] Será cierta la frase "mayor o menor, siempre se comete error al medir" a) Sí, no hay manera de medir exacto b) Es falsa a nivel microscópico c) No, si se usan aparatos de precisión
	O (13)	n°04 7118 On n°05 7119 On n°06 7121 Os n°07 7122 Os n°08 7124 Os n°11 7129 Or n°14 7133 Oa n°22 7216 O3 n°23 7217 O3 n°36 7235 O3 n°37 7236 O3 n°39 7238 O3 n°40 7239 O3	Comentario: El comportamiento aceptable en 2003 (Ia:56 b:00 c:16 0:28 D:28 E:33 / Va:16 Vb:04 Vc:12 Vd:00 V0:68 / Sa:65 Sb:04 Sc:21 Sd:04 Se:05) le hace pasar al 2005 con algunos retoques donde ofrece resultados semejantes pero con una mejora sustancial de la discriminación (Ia:54 b:11 c:07 0:26 D:53 E:57 / Va:45 b:09 c:21 d:14 e:12 / Ia:68 b:12 c:06 0:12 D:64 E:52 / Sa:72 b:04 c:17 d:05 e:05). Su valoración baja dado que su construcción no es bien percibida y no implica suficiente al alumno en su aprendizaje. [On] ¿Avanzaría más rápido la ciencia si estuviese controlada por las empresas privadas? a) Es posible, pero probable que se fomente aspectos de sus intereses b) Sí, al fomentar la competitividad avanza rápido en todas direcciones c) No, pues sólo desde la neutralidad se desarrolla la ciencia
3	C (3)	n°20 7214 C3 n°27 7224 C3 n°29 7226 Ce	Comentario: Se elige en 2003 por su rendimiento aceptable (Ia:55 b:10 c:20 0:13 D:22 E:45 / Va:79 b:00 c:01 d:08 e:11 / Sa:76 b:06 c:10 d:05 e:01). Retocado para 2005 no ofrece los resultados que se esperaban (Ia:60 b:05 c:22 0:11 D:06 E:05 / Va:69 b:00 c:06 d:06 e:19 / Ia:84 b:02 c:14 0:00 D:21 E:13 / Sa:82 b:00 c:13 d:05 e:03). Baja capacidad de discriminación y distribución. [Ce] Entre teoría y datos experimentales, ¿a qué da más credibilidad la ciencia? a) ambos tiene semejante credibilidad b) a la teoría, síntesis de muchos datos c) a los datos, fiel reflejo de la naturaleza
	O (10)	n°01 7111 On n°03 7114 On n°09 7125 Os n°10 7128 Or n°12 7131 Oi n°13 7132 Oi n°15 7136 Oi n°21 7215 O3 n°24 7218 O3 n°38 7237 O3	Comentario: Ítem difícil. Elegido para 2005 por su alto IE (Ia:16 b:32 c:00 0:52 D:14 E:99 / Va:04 Vb:16 Vc:32 Vd:00 V0:48 BB / Sa:30 Sb:17 Sc:13 Sd:34 Se:04) esperando que al ser retocado cambie y mejore su comportamiento, algo que, efectivamente ocurre en 2005 (Ia:73 b:00 c:11 0:15 D:20 E:14 / Va:69 b:01 c:17 d:04 e:08 / Ia:86 b:00 c:10 0:04 D:14 E:08 / Sa:88 b:04 c:07 d:00 e:03). Se muestra como ítem fácil pero su baja capacidad para discriminar, distribuir e implicar lo lleva al nivel 3. [O3] De pronto, un experimento aporta datos que contradicen la actual teoría de la luz ¿qué es lo más probable que revisen en un primer momento los científicos? a) la fiabilidad de los datos de dicho experimento b) aspectos de la teoría pero sin tocar su núcleo principal c) la misma teoría para ver en qué ha podido fallar

TABLA 3: CLASIFICACIÓN Y EJEMPLOS DE ITEMS DE LA PRUEBA COMVDA

NIVEL	TIPO	CÓDIGOS	EJEMPLOS
1	C3 (15)	n°01: 7312 n°02: 7313 n°03: 7314 n°04: 7315 n°05: 7316 n°06: 7317 n°13: 7326 n°14: 7327 n°15: 7331 n°28: 7421 n°30: 7424 n°33: 7428 n°38: 7437 n°39: 7438 n°40: 7439	Comentario: Un ítem excelente. Los resultados en 2003 son un tanto discretos y se manifiesta como un ítem relativamente bueno: la:59 b:14 c:03 0:22 D:25 E:25 / Va:25 Vb:07 Vc:14 Vd:07 V0:44 B / Sa:62 b:14 c:11 d:07 e:03 f:00 g:00. Tras una ligera revisión, los índices para 2005 manifiesta una notable mejora: la:20 b:16 c:52 0:09 D:33 E:71 / Va:67 b:05 c:14 d:04 e:10 / la:26 b:14 c:56 0:04 D:35 E:45 / Sa:24 b:36 c:33 d:05 e:05. Aplicando los criterios establecidos para cada factor, se observa que los porcentajes de elección se reparten entre a, b y c. La discriminación es muy buena. Es bastante bien valorado por los alumnos y manifiesta una buena actitud para incitar al aprendizaje. N°03: 7314. La imagen que el sujeto tiene de una silla es como: a) una idea útil pero no se sabe si es o no imagen de la silla b) una fotografía de la silla más o menos distorsionada c) una copia parcial de la silla cada vez más completa
	O3 (9)	n°09: 7321 n°10: 7322 n°11: 7324 n°12: 7325 n°19: 7337 n°21: 7339 n°23: 7413 n°25: 7416 n°27: 7419	Comentario: El ítem, a pesar de su dificultad, se elige en 2003 por su buena capacidad de discriminación (la:11 b:48 c:25 0:14 D:25 E:99 / Va:33 Vb:03 Vc:14 Vd:07 V0:40 / Sa:11 b:48 c:11 d:14 e:03 f:07 g:03). Tras la revisión de las opciones a y b, el ítem mejora sus índices cuando se pasa en 2005 (la:38 b:20 c:27 0:12 D:33 E:45 / Va:63 b:01 c:08 d:11 e:17 / la:45 b:26 c:22 0:05 D:60 E:69 / Sa:49 b:09 c:29 d:12 e:02). Obsérvese que los porcentajes de elección se distribuyen con bastante equidad entre a, b y c. La discriminación es bastante buena sobre todo tras la experiencia de aprendizaje. Los alumnos lo valoran muy bien y, observando “Sc+Sd” y el bajo “Se” podemos decir que es un ítem bastante motivador para el aprendizaje del alumno. N°10: 7322. La relación entre las partes que integran el conocimiento es tal que su suma: a) Es menos que el todo, como los órganos de un ser vivo b) Es el todo, como el encaje de las piezas de un reloj c) Es el todo, como el encaje de las piezas de un puzzle
	Co (4)	n°07: 7318 n°08: 7319 n°31: 7426 n°37: 7436	Comentario: El ítem fue elegido en 2003 por sus muy buenos resultados (la:25 b:25 c:04 0:44 D:36 E:53 / Va:20 Vb:09 Vc:03 Vd:02 V0:67 Mb Ret / Sa:30 b:13 c:05 d:31 e:00 f:10 g:07) que mantuvo en 2005 (la:61 b:20 c:16 0:01 D:53 E:44 / Va:69 b:01 c:22 d:02 e:06 / la:62 b:30 c:07 0:00 D:66 E:62 / Sa:60 b:15 c:21 d:02 e:02). Pone de manifiesto también una notable fiabilidad. N°08: 7319: Un cambio sustancial en mi conocimiento de la realidad: a) cambiará mi modo de afrontar la realidad b) hará que conozca de un modo más preciso la realidad c) me permitirá conocer más la verdad de la realidad
2	O3 (5)	n°16: 7333 n°17: 7334 n°18: 7336 n°24: 7415 n°26: 7417	Comentario: El ítem se muestra fiable y discrimina bien a pesar de ser un ítem difícil. En 2003 (la:29 b:07 c:33 0:29 D:12 E:99 / Va:25 Vb:11 Vc:22 Vd:11 V0:29 BRev / Sa:37 b:18 c:14 d:07 e:18 f:03 g:00) y en 2005 (la:12 b:41 c:34 0:10 D:20 E:99 / Va:60 b:05 c:24 d:02 e:10 / la:11 b:45 c:41 0:01 D:26 E:99 / Sa:11 b:54 c:23 d:08 e:04) n°18: 7336: Principalmente, además de la ayuda de los mayores, ¿qué es lo que más influye para aprender a andar? a) evitar golpes de las caídas b) instinto heredado para andar c) impulso de imitar a los mayores
	Co (4)	n°22: 7411 n°32: 7427 n°34: 7431 n°35: 7432	Comentario: Aunque el alumno no tiene buena percepción de ítem, reparte y discrimina muy bien en 2003 (la:25 b:33 c:14 0:25 D:37 E:60 / Va:25 Vb:22 Vc:22 Vd:00 V0:29 / Sa:33 b:22 c:22 d:11 e:07 f:03 g:00). Revisado para 2005 cambia sensiblemente su comportamiento a peor (la:49 b:30 c:12 0:07 D:13 E:11 / Va:67 b:03 c:11 d:00 e:19 / la:58 b:28 c:13 0:00 D:00 E:00 / Sa:56 b:15 c:27 d:00 e:02) n°22: 7411: En general ¿hay diferencias entre lo que se adquiere por vivencia personal y por información? a) Sí, lo primero da más habilidades lo segunda da más ideas b) Sí, el grado de valor y utilidad que tienen para el sujeto c) No, todo se va añadiendo en un entramado de ideas
3	C3 (1)	n°29: 7423	Comentario: En 2003 el ítem fue elegido por su discriminación más que por otros factores (la:74 b:00 c:03 0:22 D:37 E:27 / Va:37 Vb:14 Vc:00 Vd:03 V0:44 / Sa:74 b:00 c:11 d:00 e:11 f:03 g:00). Tras la revisión, en 2005, la opción (a) se sigue mostrando muy atractiva y es baja la habilidad para incitar el aprendizaje (la:85 b:03 c:07 0:03 D:46 E:30 / Va:78 b:00 c:06 d:04 e:13 / la:94 b:00 c:03 0:01 D:13 E:07 / Sa:90 b:01 c:06 d:00 e:02)
	O3 (1)	n°20: 7338	n°29: 7423: Sobre cualquier objeto ¿siempre se puede aprender algo más? a) Sí, nuevas experiencias pueden aportar más información b) No, sólo sería cierto para objetos complejos c) Depende, hay objetos de los que se posee una imagen completa
	Co (1)	n°36: 7435	

TABLA 4: CORRELACIONES DE ÍNDICES DE COMVDC***Correlaciones entre 2003 y 2005***

la03-la05	lb03-lb05	lc03-lc05	lo03-lo05	ID03-ID05
0,586**	0,25	0,466**	0,429**	0,198
Va03-Va05	Vb03-lb05	Vc03-Vc05	Vd03-Vd05	Ve03-Ve05
0,510**	0,406**	0,547*	0,378*	0,488**
Sa03-Sa05	Sb03-Sb05	Sc03-Sc05	Sd03-Sd05	Se03-Se05
0,559**	0,307	-0,044	0,363*	0,505*

Correlaciones entre Pretest y Posttest del 2005

la-la'	lb-lb'	lc-lc'	lo-lo'	ID-ID'
0,939**	0,909**	0,858**	0,766**	0,303

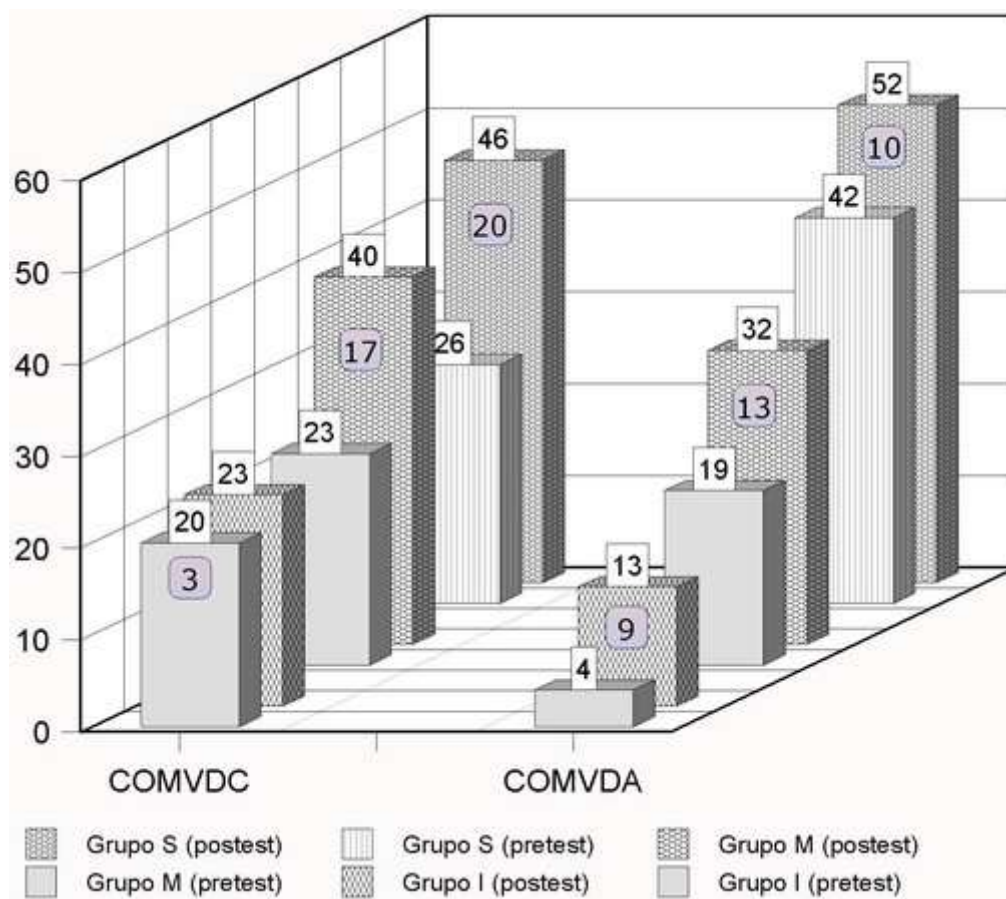
TABLA 4: CORRELACIONES DE ÍNDICES DE COMVDA***Correlaciones entre 2003 y 2005***

la03-la05	lb03-lb05	lc03-lc05	lo03-lo05	ID03-ID05
0,580**	0,676**	0,398**	-0,134	0,076
Va03-Va05	Vb03-lb05	Vc03-Vc05	Vd03-Vd05	Ve03-Ve05
0,14	0,233	0,658**	0,387*	0,074
Sa03-Sa05	Sb03-Sb05	Sc03-Sc05	Sd03-Sd05	Se03-Se05
0,562**	0,334*	0,388*	0,117	0,188

Correlaciones entre Pretest y Posttest del 2005

la-la'	lb-lb'	lc-lc'	lo-lo'	ID-ID'
0,933**	0,924**	0,901**	0,683**	0,682**

GRÁFICO 1: COMPARACIÓN DE NOTAS ENTRE COMVDC Y COMVDA



SIGNIFICADO DE LOS ÍNDICES ASOCIADOS A CADA ÍTEM

Indice	Significado	Criterios para valorar		
1. ÍNDICES RELATIVOS AL LA BONDAD DEL ITEM				
Ia	Frecuencia en % de elección de la opción a (respuesta correcta)	30 < Ia < 70		
Ib	Frecuencia en % de elección de la opción b (primer distractor)	Ideal que haya reparto entre 2 ó 3 opciones, siendo (a) una de ellas		
Ic	Frecuencia en % de elección de la opción c (segundo distractor)			
IO	Frecuencia en % de alumnos que no eligen ninguna opción	Ideal que sea lo más bajo posible IO (sin respuesta)		
ID	Indice de discriminación. Correlación de resultados del item con totales	Bueno	Muy bueno	Excelente
IE	Indice de eficacia. Es el ID relativo al grupo de alumnos que han respondido	20-40	40-60	60-100
2. ÍNDICES RELATIVOS A LA VALORACIÓN DEL ITEM				
Va	percibo el item bien construido	A más Va mejor item		
Vb	creo que le faltan opciones	Cuanto menor sean Vb, Vc y Vd mejor será el item 0 < Vx <100		
Vc	creo que tiene más de una correcta			
Vd	no percibo el item bien planteado por motivos diferentes a b) o c)			
Ve	no sabría que decir sobre el item	Ve no es relevante		
3. ÍNDICES RELATIVOS A LA REACCIÓN AFECTIVA				
Sa	He acertado y me siento fenómeno	Los índices sobre reacción afectiva sobre todo hablan del grado de implicación afectiva del alumno para responder al item, tanto mayor en la medida que Sb, Sc y Sd sean altos y más bajo sea Se		
Sb	Me parece mejor mi respuesta que la de los expertos (mantengo mi opción)			
Sc	Me parece mejor la respuesta de los expertos (cambio mi respuesta)			
Sd	No me decido por nada, me siento confuso (confusión o conflicto)			
Se	El item no está bien hecho. No respondo. No me implico. Indiferencia.			
Opciones iniciales en 2003	a) He acertado y me siento satisfecho b) Me parece mejor mi respuesta que la de los expertos (mantengo mi opinión) c) Me parece mejor la respuesta de los expertos que la mía (cambio mi opinión) d) No me decido por nada, me siento confuso (confusión o conflicto) e) Pienso que el item no está bien hecho. No respondo. No me implico. f) Me da igual (indiferencia)	También Sc y Sd hablan de la capacidad del item para crear aprendizaje		
3. OTROS INDICADORES DE LA BONDAD DEL ITEM				
Rtc ó Rt	El item se ha retocado tras analizar su contenido y los índices asociados	Son indicadores que se han añadido a las pruebas pasadas en 2003 tras una valoración conjunta de índices y contenido y sirvieron para elegir los items de 2005		
Rtc2	El item se ha retocado otra vez tras ver sus resultados con otras muestras			
I	El item tiene algunos índices que le dan interés por alguna razón			
Mb	El item parece muy bueno tras analizar su contenido e índices asociados			
Rc%	% de alumnos que no lo tomarían para ser evaluados			

ANEXO IV: VALORACIÓN DE ITEMS

Los anteriores criterios básicos no permiten realizar una ordenación de ítems según su grado de bondad y eficacia porque, dado que surgen de cálculos y tendencias del alumno diferentes (unos reflejan decisiones cognitivas, otras opiniones y otras tendencias efectivas) representan categorías numéricas incompatibles. Por esta razón la percepción subjetiva de la bondad del ítem no corre paralela a una “suma mecánica de factores”. El problema es tanto más grave en tanto la valoración de ítems por expertos siguiendo los criterios básicos y “aunándolos cualitativamente” daba resultados divergentes. Tras varios intentos de aunar cuantitativamente los resultados de los diferentes índices, la mejor solución supone agrupar en un proceso semicuantitativo los índices de la misma categoría en seis factores, obtenidos del siguiente modo:

FACTOR 1

Distribución: Básico, $I_a > 20$. Además: I_b y/o $I_c > 20$ ó $I_b + I_c > 30$. Explicación: Lo ideal sería que un tercio del total de elecciones fuera para cada opción. La por ser el índice de la respuesta correcta debe tener el mínimo establecido (20), de lo contrario es posible que presente alguna dificultad no cognitiva para ser identificada como la respuesta correcta por expertos. Las opciones que distraen (b y c) deben jugar bien su papel y ser plausible para los menos expertos en la elección cognitiva que supone cada ítem. Por este motivo se valora positivamente que también sean elegidas tomando como porcentaje mínimo significativo 20, o 30 para la suma de opciones incorrectas.

FACTOR 2

Discriminación: ID e $IE > 20$. Si $I_a < 20$ prima el valor de IE . Explicación: Lo ideal para los índices de discriminación es que tomen el valor máximo (100) pero nos movemos en un mundo de decisiones cognitivas donde el sesgo de la interpretación no se puede evitar. Se toma el límite usual para estos índices. Se valora positivamente, principalmente en experiencias docentes que conllevan aprendizaje, la combinación de $I_a < 20$ y $IE > 20$ puesto que siendo un ítem difícil, tiene una capacidad discriminatoria importante y encierra la posibilidad de un I_a más alto en el posttest.

FACTOR 3

Valoración: $V_a > 50$ y $V_b + V_c + V_d < 30$. $I_0 < 20$. Explicación: Por las mismas razones dadas para el factor 2, es razonable que el alumno pueda percibir el ítem mal construido sin que tenga que ser necesariamente así. Hemos establecido el límite de 50 para V_a (percepción positiva) y de 30 para la acumulación de percepciones negativas ($V_b + V_c + V_d$). Este factor se complementa con I_0 , porcentaje de sujetos que dejan el ítem sin responder, dado que la razón usual para llegar a esta decisión es porque el ítem se percibe deficiente para evaluar.

FACTOR 4 Y 5

Son los mismos factores 1 y 2 aplicados al posttest.

FACTOR 6

Implicación: $Se < 10$, $Sc + Sd > 30$. Explicación: Los dos porcentajes que mejor recogen la implicación del alumno son Se que recoge la indiferencia ante el ítem y la suma de Sc y Sd que recogen respectivamente el deseo de cambiar de la opción previamente elegida o la indecisión ante el conflicto ocasionado al escuchar qué opción cogerían los expertos.

Para cada uno de los factores se puntúa 0 si los porcentajes están por debajo de los límites de los valores establecidos para cada factor, 0,5 si están en los límites o por encima ligeramente y 1 si están claramente por encima de los límites. La valoración numérica del ítem se alcanza sumando los valores que toma cada factor. Es un número que va entre 0 y 6. Para eliminar aún más los sesgos de evaluador se ha considerado, para hacer el orden de ítems, tres niveles el superior [5,6], mediano [3,4] e inferior [1,2]. Estos tres niveles son suficiente para los objetivos de la investigación. Existe un último factor de calidad del ítem que consiste en analizar la coherencia de su contenido respecto a los pares dicotómicos: C, si sigue la estructura 1, O, si sigue la estructura 2 y X, si su estructura no es 1 ó 2. Los anteriores criterios se hicieron sobre los casos más frecuentes y, realizando aproximaciones cualitativas por parte del experto, ante los casos no contemplados. En cualquier caso buscando una alta correlación entre apreciaciones cualitativas de experto con los datos cuantitativos que aportaban los criterios. La tabla siguiente es un nuevo sistema de criterios cuantitativos donde se han recogido todos los casos sistemáticamente. En la “transcripción”, el esfuerzo por recoger la totalidad de casos ha impedido en algunas ocasiones ser totalmente fiel a los criterios anteriores, en tal caso, se ha optado por “un ajuste a la baja” para minimizar la posibilidad de clasificar un ítem en una categoría superior a la que realmente le corresponde.

Ilustraciones para el artículo VdE

Tabla 1: Agenda

Tabla 2: Sistemática de contextos usada para diseñar el cuestionario COMVDE

Anexo 1: Cuestionario COMVDE

Tabla 3: Matriz de casos-variables

Tabla 4: Valoración de ítems sobre VdE

Tabla 5: Criterios para diseñar parciales de ítems

Tabla 6: Notas totales y parciales

Tabla 7: Análisis de correlación de Pearson

Tabla 8: Grupos alumnos constructivistas y empiristas

Gráfico 1, 2 y 3: Progreso de las medias aritméticas por grupos de notas

Tabla 9: Nube de distribución del progreso. Tabla 2x3

TABLA 3: MATRIZ CASOS-VARIABLES Y PARCIALES DE COMVDE (PRETEST)

S	Matriz casos-variables	Totales						Parcial 1 (items +)						Parcial 2 (items -)					
		la	Er	lb	lc	lO	Nt	la	lb	lc	lO	P1		la	lb	lc	lO	P1	
25	aaccbabbbccbbbaabbbcabbc0bb0b0c0c0ba	20	68	45	22	11	-13	19	47	28	04	-18		21	42	14	21	-6	
57	acaabaa0bcbbbcbabccabaccbbabcbcbcb	25	71	45	25	02	-10	14	52	28	04	-25		42	35	21	00	14	
39	abacbabababccacaaabbbcccbcbabcbcbcc	25	74	40	34	00	-10	19	42	38	00	-21		35	35	28	00	04	
01	0a0c0ba00cb00bba00b0baccbb0a0ccb00	14	45	25	20	40	-7	09	33	23	33	-18		21	14	14	50	08	
31	aaa0bacaaca00bcbaccbbcabccbbabcbbbb	28	62	34	28	08	-1	28	23	33	14	00		28	50	21	00	-6	
20	a0c000000000cac0a0bbbcacabb0bab00b0	17	37	22	14	45	00	14	28	14	42	-6		21	14	14	50	08	
11	aaabba0a0acabbbbaacbbb0acbbb0bbcbccc	28	60	40	20	11	00	28	42	23	04	-3		28	35	14	21	04	
04	acbcababcb0b0caabcbabaaccb0ab00b00c0	25	51	28	22	22	00	28	19	28	23	05		21	42	14	21	-6	
55	caaababbabcaabaacbacbacbacbbcbcbcc	34	65	40	25	00	02	33	33	33	00	00		35	50	14	00	04	
34	a0a0baaaaccab0aacc00bc0cc0bb0c0b0b	25	48	20	28	25	02	23	09	28	38	05		28	35	28	07	-2	
26	aa000aacabaa0bc0accba0bbba0bcbcbcb	28	51	28	22	20	03	38	28	23	09	12		14	28	21	35	-9	
27	aaaaccb0cca0ab00bbcaacbc0cb00bbaab	28	51	25	25	20	03	38	28	19	14	15		14	21	35	28	-14	
02	aabca00caabc00caa00accaccca0cbcc0c	28	48	11	37	22	05	19	09	47	23	-8		42	14	21	21	26	
30	baac0a000b00aaabbbbabcb00babcbacca	28	48	34	14	22	05	19	38	19	23	-8		42	28	07	21	26	
24	aab0ba0b00000a0aab0bbba000b00c0c0b	22	37	25	11	40	05	19	23	09	47	03		28	28	14	28	08	
51	aabcbbaababcbcbaccbaaaccabbabbcacac	37	62	31	31	00	06	28	33	38	00	-6		50	28	21	00	26	
43	bba0a0baababbbbaac0b0acc00a0acc0ccc	28	45	22	22	25	06	19	33	19	28	-6		42	07	28	21	26	
19	baba0aa0a00c0a0bb0b00c0a0acbbc0c0c	25	37	20	17	37	08	28	09	14	47	17		21	35	21	21	-6	
03	0a000b000c00a0b0ab00baccb0a0abac000a	22	28	17	11	48	09	19	09	14	57	08		28	28	07	35	11	
48	aaa00a0aac00abbabb0baccbb0baabc00	31	42	31	11	25	10	23	38	14	23	-1		42	21	07	28	28	
59	babcb00ab0aaaababcccaacbbcababcbcb	37	54	31	22	08	10	33	23	28	14	08		42	42	14	00	14	
05	baa0baabaa0acbbababcbabcb0bcbcbcb	37	54	34	20	08	10	38	33	19	09	12		35	35	21	07	08	
58	aaa0bacaac0aabaacbbabcb00b0bbcbcb	34	48	28	20	17	10	38	23	19	19	17		28	35	21	14	00	
07	0a00a00ba0a0a0000b0c0000a0abb00b	20	17	14	02	62	12	14	14	00	71	08		28	14	07	50	18	
15	0a00b0000a00a0acabc000cc0aaa00b000c	22	22	08	14	54	12	28	04	14	52	20		14	14	14	57	00	
08	aababaaab0aaababccbaaacbcbbccacbc	40	57	34	22	02	12	47	23	23	04	24		28	50	21	00	-6	
06	acaababaacaacbcabbba00000bbababcca	37	48	31	17	14	13	28	33	28	09	-1		50	28	00	21	36	
18	aaaabaacaabbbcaabbcbbaccababcbcbca	42	57	37	20	00	15	38	38	23	00	08		50	35	14	00	26	
45	aaacbaaac0cac0aa00ccacacbabcaabbc	40	48	17	31	11	16	42	14	28	14	21		35	21	35	07	08	
37	aaa0ba0bcacabbaab0baccababbb0bccb	40	48	31	17	11	16	42	23	14	19	24		35	42	21	00	04	
14	aaaabacaabaabaacab0cbcbbbbbaabc0c	42	51	31	20	05	18	47	28	19	04	24		35	35	21	07	08	
56	aaaa0b0aaaaabaaabbb0cba0cbb0cbb00	37	40	31	08	22	18	47	23	09	19	31		21	42	07	28	-2	
09	aaabbaacbaaaaaaacccacacabbbcbcbca	45	54	28	25	00	19	42	28	28	00	15		50	28	21	00	26	
53	caaacabcaabaaabaacbaabbbcbcb0babacb	45	51	31	20	02	20	47	28	23	00	21		42	35	14	07	18	
21	a00aba000c0a00aaabcbbaac000a0aa00cc	34	25	11	14	40	22	28	04	19	47	17		42	21	07	28	28	
60	aacacaaaab0aaccacbbcbbaacabab0acbcac	45	48	20	28	05	22	42	23	28	04	17		50	14	28	07	28	
10	aaa0ba0a0a0aaaaacc0cac0b00ab00bc0c	37	28	11	17	34	23	38	04	14	42	29		35	21	21	21	14	
52	aab00b00a0a0a00a0ca0aa0caa00b0abc0c	34	22	11	11	42	23	38	04	09	47	31		28	21	14	35	11	
22	aabccbabaabaaaaababaaabcbabbbcbcb	48	51	37	14	00	23	57	28	14	00	36		35	50	14	00	04	
42	aacaaaaaaababaaacbbcbcbcbbaaacbb0a	48	48	25	22	02	25	42	28	23	04	17		57	21	21	00	36	
35	ba0abc0aaa0aaaba0bbbbac0a0cab00aa00	40	31	22	08	28	25	42	19	04	33	31		35	28	14	21	14	
23	aabbbba0ccbaaba0abbcaaccbcaabaaaaab	48	45	28	17	05	26	61	19	14	04	46		28	42	21	07	-2	
47	acaacabababaaacaaabbbaccbbccbaaaaca	51	48	22	25	00	28	52	19	28	00	29		50	28	21	00	26	
17	acaabaaaa0baab0cbbbbacababab0baaac	48	42	31	11	08	28	57	28	09	04	39		35	35	14	14	11	
16	aaaadaaabaabaacaabbbbababbbaabccc	51	45	34	11	00	29	57	28	14	00	36		42	42	07	00	18	
41	baaa0aacaa0aaaacc0cc0aaa0aacbb00ccc	45	34	08	25	20	29	52	04	23	19	39		35	14	28	21	14	
13	aaa00a0a0acaabaa0cb0aa0c00b000cabaa	42	22	11	11	34	32	47	19	14	19	31		35	00	07	57	33	
32	acbabaaaaaaabaabbbbaabbbcaaacbcbc	54	45	31	14	00	32	57	23	19	00	36		50	42	07	00	26	
36	aaacbaa00b0acaacab0aacbab0baaac0a	48	34	20	14	17	32	52	09	19	19	39		42	35	07	14	22	
33	aaccacaaaacaaabaccbbaaacbaabbcabcaa	54	45	20	25	00	32	61	14	23	00	42		42	28	28	00	14	
44	aabcaaaaa00ab00a0cbbacc0a0a0caaaab	48	28	14	14	22	35	57	09	14	19	46		35	21	14	28	18	
46	aac0000aacabaaaaaa0aa0000bcb00aa0	45	22	14	08	31	35	57	14	04	23	48		28	14	14	42	14	
50	aaacaaaaccacaabacbababaabbaaacbc	57	42	20	22	00	36	57	14	28	00	36		57	28	14	00	36	
28	0abaaacaaaaabacaaaaababaa0bb00000	54	25	17	08	20	42	66	04	04	23	62		35	35	14	14	11	
40	aaa0aaababaaaaaacbaaba0abbaabaca	65	28	20	08	05	52	61	19	09	09	48		71	21	07	00	58	

TABLA 4: VALORACIÓN DE ITEMS SOBRE VdE

ORDEN EN PRUEBA	CÓDIGO ÍTEM	TIPO	GRUPO Nº1	GRUPO Nº2	GRUPO Nº3	GRUPO Nº4	GRUPO Nº5	MEDIA ARITMÉTICA	NIVEL DE CALIDAD
nº01	1111	C	4	3	4	4	4	3,8	2
nº02	1112	X	1	1	2	2	1	1,4	3
nº03	1113	X	3	3	3	3	3	3	2
nº04	1115	C	5	5	4	4	5	4,6	1
nº05	1116	X	5	5	6	5	6	5,4	1
nº06	1117	C	5	6	5	5	5	5,2	1
nº07	1118	C	5	4	5	6	5	5	1
nº08	1119	C	6	4	4	5	5	4,8	1
nº09	1121	C	5	3	4	5	4	4,2	2
nº10	1122	C	5	5	4	5	4	4,6	1
nº11	1123	X	4	3	4	4	4	3,8	2
nº12	1124	C	5	5	5	5	5	5	1
nº13	1125	X	2	1	2	3	3	2,2	3
nº14	1126	X	4	3	3	4	3	3,4	2
nº15	1127	C	4	6	5	4	5	4,8	1
nº16	1128	C	1	1	2	1	1	1,2	3
nº17	1129	C	5	6	6	6	6	5,8	1
nº18	1131	C	3	4	4	3	4	3,6	2
nº19	1132	X	3	2	2	3	2	2,4	3
nº20	1133	C	2	3	2	3	2	2,4	3
nº21	1134	X	4	5	4	5	4	4,4	2
nº22	1135	C	5	6	6	5	6	5,6	1
nº23	1136	C	5	5	4	4	4	4,4	2
nº24	1137	C	3	4	3	4	4	3,6	2
nº25	1138	X	2	2	2	3	2	2,2	3
nº26	1139	C	5	5	5	5	4	4,8	1
nº27	8311	C	6	4	4	5	5	4,8	1
nº28	8312	C	5	6	5	5	5	5,2	1
nº29	8313	C	2	2	2	3	2	2,2	3
nº30	8321	C	4	4	3	5	4	4	2
nº31	8322	C	5	4	3	4	4	4	2
nº32	8323	C	3	2	2	3	2	2,4	3
nº33	8331	C	4	3	4	4	4	3,8	2
nº34	8332	C	4	5	4	4	4	4,2	2
nº35	8333	C	3	2	2	3	2	2,4	3

TABLA 5: CRITERIOS PARA SELECCIONAR ITEMS PARCIALES

TEST	PARCIAL 1	PARCIAL 2	PARCIAL 3
COMVDC (40 items)	12 items tipo C3 Calidad 1 y 2	15 items tipo O3 Calidad 1 y 2	13 items restantes con calidad 3
COMVDA (40 items)	15 items tipo C3 Calidad 1 y 2	14 items tipo O3 Calidad 1 y 2	11 items restantes 4 con c.1 y 2 7 calidad 3
COMVDE (35 items)	21 items tipo C Calidad 1 y 2	(sólo dos parciales para este test)	14 items restantes 10 con c.1 y 2 4 calidad 3

TABLA ????: FACTORES PARA VALORAR CADA ITEM

Valor	0	0,5	1
Factor 1	DISTRIBUCIÓN DE ELECCIONES (%) ENTRE LAS OPCIONES IA, IB E IC EN PRETEST		
$80 \geq Ia \geq 20$	$10 > Ib + Ic > 90$	$10 \leq Ib + Ic < 20 \vee 80 \leq Ib + Ic < 90$	$80 > Ib + Ic \geq 20$
$20 > Ia > 80$	$\forall Ib \wedge \forall Ic$	-	-
Factor 2	CAPACIDAD DE DISCRIMINACIÓN DEL ITEM (ID E IE) EN PRETEST		
$Ia \geq 20$	$ID + IE < 40$	$40 \leq ID + IE < 60$	$ID + IE \geq 60$
$Ia < 20$	$IE < 20$	$20 \leq IE < 30$	$IE \geq 30$
Factor 3	VALORACIÓN DEL ITEM POR ENCUESTADO (VA, VB, VC, VD E IO)		
$Va < 40$	$Vb + Vc + Vd > 10$	$Vb + Vc + Vd \leq 10$	$Vb + Vc + Vd + Io \leq 10$
$50 > Va \geq 40$	$Vb + Vc + Vd > 20$	$Vb + Vc + Vd \leq 20$	$Vb + Vc + Vd + Io \leq 20$
$Va \geq 50$	$Vb + Vc + Vd > 30$	$Vb + Vc + Vd \leq 30$	$Vb + Vc + Vd + Io \leq 30$
Factor 4	DISTRIBUCIÓN DE ELECCIONES (%) ENTRE LAS OPCIONES IA, IB E IC EN POSTEST		
$80 \geq Ia \geq 20$	$10 > Ib + Ic > 90$	$10 \leq Ib + Ic < 20 \vee 80 \leq Ib + Ic < 90$	$80 > Ib + Ic \geq 20$
$20 > Ia > 80$	$\forall Ib \wedge \forall Ic$	-	-
Factor 5	CAPACIDAD DE DISCRIMINACIÓN DEL ITEM (ID E IE) EN POSTEST		
$Ia \geq 20$	$ID + IE < 40$	$40 \leq ID + IE < 60$	$ID + IE \geq 60$
$Ia < 20$	$IE < 20$	$20 \leq IE < 30$	$IE \geq 30$
Factor 6	GRADO DE IMPLICACIÓN AL CONOCER OPCIÓN DEL EXPERTO (SC, SD Y SE)		
$Se < 10$	$Sc + Sd < 30$	$30 < Sc + Sd < 40$	$Sc + Sd > 40$
$20 < Se < 10$	$Sc + Sd < 40$	$40 < Sc + Sd < 50$	$Sc + Sd > 50$
$Se > 20$	$Sc + Sd < 50$	$50 < Sc + Sd < 60$	$Sc + Sd > 60$

TABLA 6: NOTAS TOTALES Y PARCIALES DE LOS ALUMNOS

NIK	E1T	E11	E12	E2T	E21	E22	C1T	C11	C12	C2T	C21	C22	A1T	A11	A12	A2T	A21	A22
02	05	-8	26	23	42	-6	12	12	-9	27	26	27	45	67	38	63	76	63
03	09	08	11	33	31	36	24	17	04	47	30	57	17	-19	-5	22	-24	-11
04	00	05	-6	06	00	14	10	12	07	30	17	44	03	-7	-11	07	-24	07
05	10	12	08	70	93	36	29	09	24	40	38	57	25	26	07	45	26	63
06	13	-1	36	23	36	04	10	05	-2	39	26	44	14	-24	07	29	-12	26
07	12	08	18	53	65	36	13	00	-19	28	38	34	13	12	00	18	09	-5
08	12	24	-6	36	51	14	XX	XX	XX	40	51	11	59	38	82	59	38	82
09	19	15	26	23	29	14	07	00	-9	33	51	41	-7	12	-30	-7	12	-30
10	23	29	14	38	51	18	28	17	30	43	38	30	22	21	13	33	30	07
11	00	-3	04	28	29	26	14	-7	00	38	34	47	04	-36	19	18	-36	26
13	32	31	33	49	51	47	22	42	-2	25	38	30	22	26	-24	29	26	-11
14	18	24	08	40	42	36	17	-3	04	08	05	11	25	-44	69	22	-49	63
15	12	20	00	40	29	58	30	09	34	34	12	54	17	-36	32	63	51	44
16	29	36	18	XX	XX	XX	27	05	21	38	34	44	30	30	44	37	00	44
17	28	39	11	40	42	36	13	05	00	29	30	34	08	-15	-36	10	-15	-24
18	15	08	26	10	15	04	XX	XX	XX	40	26	51	44	12	26	40	-12	44
19	08	17	-6	50	74	14	12	09	00	19	17	14	53	38	69	47	26	56
20	00	-6	08	36	36	36	22	21	07	29	34	30	04	-12	-11	02	-19	-11
21	22	17	28	28	15	47	13	-12	04	35	38	44	09	-28	-5	07	-24	-11
22	23	36	04	23	29	14	19	-19	54	52	63	30	13	-19	-42	22	-24	-30
23	26	46	-2	36	42	26	23	00	21	30	00	34	35	30	07	38	26	07
24	05	03	08	53	72	26	05	-3	07	33	38	30	18	30	-5	48	38	44
25	-13	-18	-6	45	58	26	27	00	24	37	51	41	05	-15	-5	15	-12	-11
26	03	12	-9	45	65	14	24	42	11	42	34	60	34	00	13	59	26	82
27	03	15	-14	19	15	26	25	-28	21	19	05	51	14	-19	19	07	-12	26
28	42	62	11	58	79	26	24	26	17	35	34	34	44	55	-5	48	38	44
30	05	-8	26	36	51	14	34	09	37	29	38	11	12	-12	-5	07	-12	07
31	-1	00	-6	40	29	58	34	46	14	22	76	-19	05	-7	07	14	00	07
32	32	36	26	45	51	36	32	42	21	55	51	71	22	12	07	18	00	07
33	32	42	14	49	60	33	45	30	34	42	51	41	39	26	32	74	63	63
34	02	05	-2	32	58	-6	20	05	04	43	30	60	13	-19	19	22	00	26
35	25	31	14	49	72	14	29	21	11	44	42	41	10	-36	-49	14	-24	-30
36	32	39	22	40	42	36	23	30	07	50	51	67	47	26	32	45	-7	63
37	16	24	04	16	21	08	35	42	27	35	30	47	22	09	00	32	05	44
39	-10	-21	04	28	42	04	17	34	11	40	30	60	22	00	00	50	17	51
40	52	48	58	49	51	47	43	26	44	XX	XX	XX	18	34	13	44	12	82
41	29	39	14	XX	XX	XX	19	-7	24	38	38	67	48	26	82	52	38	63
42	25	17	36	62	72	47	32	38	14	59	51	81	38	05	26	37	00	26
43	06	-6	26	36	36	36	37	38	21	34	30	41	-11	09	-24	37	26	26
44	35	46	18	58	79	26	37	38	14	XX	XX	XX	30	42	19	52	63	44
45	16	21	08	30	24	40	18	12	07	35	09	44	18	26	-17	25	26	-17
47	28	29	26	28	36	14	30	26	30	40	38	00	67	38	99	82	76	99
48	10	-1	28	32	36	26	30	12	27	27	12	30	00	-15	-5	09	-36	19
50	36	36	36	49	42	58	30	59	07	49	42	74	20	-12	26	22	-24	44
51	06	-6	26	-6	-27	26	19	17	-5	20	12	34	19	-7	-30	34	-7	07
52	23	31	11	40	65	04	25	12	17	43	42	64	27	05	44	45	26	63
53	20	21	18	58	65	47	12	-7	04	23	26	24	05	-32	-42	14	-12	-30
55	02	00	04	23	29	14	02	17	-19	29	34	30	04	-15	07	14	-24	26
56	18	31	-2	58	79	26	24	26	00	44	38	21	33	12	-11	57	51	07
57	-10	-25	14	-4	-18	14	05	05	-25	XX	XX	XX	-6	-24	-42	13	-7	-11
58	10	17	00	40	58	14	37	34	21	24	46	04	14	-40	13	30	-12	44
59	10	08	14	10	08	14	29	51	21	50	42	57	10	-19	-5	40	12	07
60	22	17	28	45	58	26	08	-24	00	40	63	30	57	26	63	63	51	63
NIK	E1T	E11	E12	E2T	E21	E22	C1T	C11	C12	C2T	C21	C22	A1T	A11	A12	A2T	A21	A22

TABLA 7: CORRELACIONES DE PEARSON

** La correlación es significativa al nivel 0,01 * La correlación es significativa al nivel 0,05

	E11	E12	E2T	E21	E22	C1T	C11	C12	C2T	C21	C22	A1T	A11	A12	A2T	A21	A22
E11	1	0,144	,465**	,399**	,277*	,345*	0,12	,372**	0,245	0,09	0,1	,456**	,380**	0,227	,308*	,276*	0,198
E12	0,144	1	0,06	0	0,224	0,145	0,184	0,01	0,23	0,147	0,199	0,03	0,192	0	0,03	0,01	0,04
E2T	,465**	0,06	1	,922**	,449**	,317*	0,151	0,184	0,149	,296*	0	0,262	0,276	0,154	0,256	,290*	0,175
E21	,399**	0	,922**	1	0,07	0,24	0,1	0,167	0,194	,296*	0	,359**	,354*	0,222	,342*	,370**	0,271
E22	,277*	0,224	,449**	0,07	1	0,265	0,147	0,1	-0,1	0,08	0,04	-0,16	-0,11	-0,11	-0,13	-0,11	-0,18
C1T	,345*	0,145	,317*	0,24	0,265	1	,564**	,724**	0,268	0,195	0,06	0,115	0,101	0,127	0,26	0,173	0,264
C11	0,12	0,184	0,151	0,1	0,147	,564**	1	0,102	,303*	0,238	0,126	0,07	0,163	0	0,227	0,161	0,194
C12	,372**	0,01	0,184	0,167	0,1	,724**	0,102	1	,293*	0,139	0,03	0,148	0,08	0,159	0,249	0,133	0,237
C2T	0,245	0,23	0,149	0,194	-0,1	0,268	,303*	,293*	1	,497**	,616**	0,209	0,124	0,02	0,26	0,139	0,06
C21	0,09	0,147	,296*	,296*	0,08	0,195	0,238	0,139	,497**	1	-0,1	0,09	0,105	0,02	0,08	0,115	0
C22	0,1	0,199	0	0	0,04	0,06	0,126	0,03	,616**	-0,1	1	0	0	-0,1	0,01	-0,1	0,04
A1T	,456**	0,03	0,262	,359**	-0,16	0,115	0,07	0,148	0,209	0,09	0	1	,654**	,753**	,786**	,595**	,686**
A11	,380**	0,192	0,276	,354*	-0,11	0,101	0,163	0,08	0,124	0,105	0	,654**	1	,374**	,595**	,748**	,454**
A12	0,227	0	0,154	0,222	-0,11	0,127	0	0,159	0,02	0,02	-0,1	,753**	,374**	1	,599**	,389**	,809**
A2T	,308*	0,03	0,256	,342*	-0,13	0,26	0,227	0,249	0,26	0,08	0,01	,786**	,595**	,599**	1	,813**	,757**
A21	,276*	0,01	,290*	,370**	-0,11	0,173	0,161	0,133	0,139	0,115	-0,1	,595**	,748**	,389**	,813**	1	,472**
A22	0,198	0,04	0,175	0,271	-0,18	0,264	0,194	0,237	0,06	0	0,04	,686**	,454**	,809**	,757**	,472**	1

TABLA 8: AGRUPACIONES SEGÚN ACTITUD EPISTEMOLÓGICA

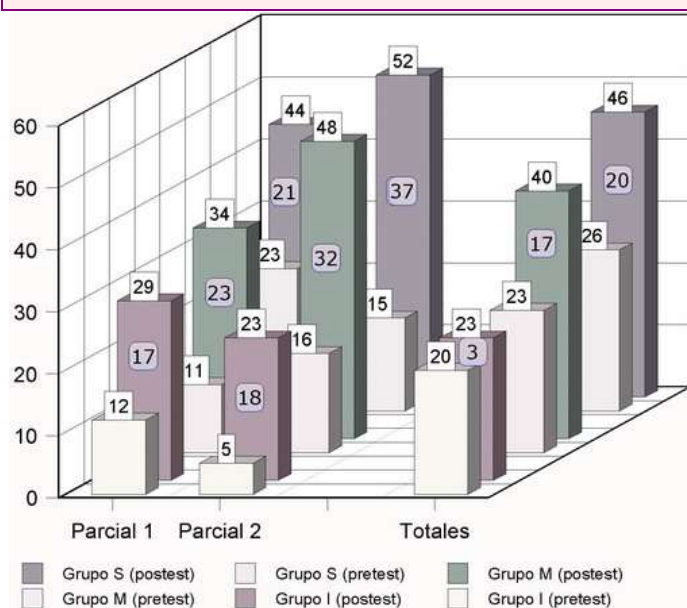
TEST		MÁS CONSTRUCTIVISTAS NIK-IA-IB-IC-IO-P1		MÁS RACIONALISTAS NIK-IA-IB-IC-IO-P1	MÁS EMPIRISTAS NIK-IA-IB-IC-IO-P1
COMVDE Parcial 1	Pretest E11 14-13-5	28 66 04 04 23 62 33 61 14 23 00 42 40 61 19 09 09 48 23 61 19 14 04 46 44 57 09 14 19 46 46 57 14 04 23 48 50 57 14 28 00 36 32 57 23 19 00 36 17 57 28 09 04 39 16 57 28 14 00 36 22 57 28 14 00 36 41 52 04 23 19 39 36 52 09 19 19 39 47 52 19 28 00 29	05 95 00 04 00 93 28 85 04 09 00 79 44 85 04 09 00 79 56 85 09 04 00 79 19 80 00 14 04 74 24 80 14 04 00 72 35 80 14 04 00 72 42 80 14 04 00 72 26 76 09 14 00 65 53 76 19 04 00 65 52 76 23 00 00 65 34 71 04 23 00 58 07 71 14 00 14 65 33 71 14 09 04 60	57 14 52 28 04 -25 25 19 47 28 04 -18 39 19 42 38 00 -21 11 28 42 23 04 -3 30 19 38 19 23 -8 48 23 38 14 23 -1 18 38 38 23 00 08 01 09 33 23 33 -18 43 19 33 19 28 -6 06 28 33 28 09 -1 51 28 33 38 00 -6 55 33 33 33 00 00 05 38 33 19 09 12	
	Posttest E12 72-12-5	14 61 33 04 00 42 50 61 38 00 00 42 20 57 19 23 00 36 43 57 19 23 00 36 48 57 23 19 00 36 06 57 23 19 00 36 47 57 28 14 00 36 22 52 23 23 00 29 31 52 28 19 00 29 15 52 28 19 00 29 03 52 33 09 04 31 11 52 33 14 00 29 09 52 33 14 00 29 55 52 38 09 00 29	58 71 19 09 00 58 60 71 19 09 00 58 25 71 28 00 00 58 13 66 14 19 00 51 40 66 19 14 00 51 30 66 19 14 00 51 08 66 23 09 00 51 32 66 23 09 00 51 10 61 14 09 14 51 17 61 19 19 00 42 36 61 23 14 00 42 39 61 23 14 00 42 02 61 23 14 00 42 23 61 28 09 00 42	04 33 42 23 00 00 51 14 38 47 00 -27 57 19 38 38 04 -18 01 33 38 23 04 03 37 47 38 14 00 21 55 52 38 09 00 29 50 61 38 00 00 42 21 42 33 23 00 15 03 52 33 09 04 31 09 52 33 14 00 29 11 52 33 14 00 29 14 61 33 04 00 42	02 19 09 47 23 -8 39 19 42 38 00 -21 51 28 33 38 00 -6 31 28 23 33 14 00 55 33 33 33 00 00
COMVDC Parcial 1	Pretest C11 14-10-14	46 91 08 00 00 88 50 66 16 00 16 59 59 58 00 16 25 51 13 58 00 33 08 42 31 58 08 16 16 46 32 58 08 25 08 42 43 58 08 33 00 38 42 58 16 25 00 38 26 50 00 16 33 42 58 50 08 25 16 34 39 50 08 25 16 34 37 50 16 00 33 42 01 50 16 33 00 26 47 50 33 16 00 26	31 83 16 00 00 76 22 75 16 08 00 63 60 75 25 00 00 63 33 66 16 16 00 51 25 66 16 16 00 51 32 66 16 16 00 51 42 66 16 16 00 51 08 66 25 08 00 51 09 66 33 00 00 51 36 58 08 08 25 51 58 58 08 16 16 46 52 58 08 25 08 42 35 58 16 16 08 42	27 08 58 16 16 -28 21 16 50 08 25 -12 11 25 41 25 08 -7 09 33 41 25 00 00 25 33 41 25 00 00 22 08 33 25 33 -19 60 16 33 50 00 -24 14 25 33 25 16 -3 05 33 33 16 16 09 47 50 33 16 00 26	17 33 00 58 08 05 60 16 33 50 00 -24 41 25 16 50 08 -7 16 33 08 50 08 05 30 33 08 41 16 09 23 33 25 41 00 00 57 25 08 33 33 05 02 33 08 33 25 12 19 33 16 33 16 09 15 33 16 33 16 09 51 41 16 33 08 17 01 50 16 33 00 26 13 58 00 33 08 42 43 58 08 33 00 38
	Posttest C12 37-10-7	07 50 16 08 25 38 26 50 16 16 16 34 16 50 16 16 16 34 55 50 16 16 16 34 03 50 16 25 08 30 37 50 16 25 08 30 06 50 16 33 00 26 18 50 16 33 00 26 11 50 25 08 16 34 28 50 25 08 16 34 17 50 25 16 08 30 53 50 25 25 00 26	50 58 16 16 08 42 59 58 25 08 08 42 41 58 25 16 00 38 13 58 25 16 00 38 05 58 25 16 00 38 21 58 25 16 00 38 30 58 33 08 00 38 47 58 33 08 00 38 56 58 41 00 00 38 20 50 08 25 16 34 34 50 08 33 08 30 43 50 08 33 08 30	51 41 41 16 00 12 56 58 41 00 00 38 45 33 33 16 16 09 14 33 33 25 08 05 27 33 33 25 08 05 23 33 33 33 00 00 15 41 33 25 00 12 30 58 33 08 00 38 47 58 33 08 00 38 09 66 33 00 00 51	48 33 08 33 25 12 23 33 33 33 00 00 19 41 16 33 08 17 34 50 08 33 08 30 43 50 08 33 08 30 18 50 16 33 00 26 06 50 16 33 00 26
COMVDA Parcial 1	Pretest A11 13-8-12	46 83 08 08 00 76 02 75 08 08 08 67 28 66 08 16 08 55 44 58 16 16 08 42 08 58 16 25 00 38 19 58 33 08 00 38 47 58 33 08 00 38	05 50 00 50 00 26 33 50 08 41 00 26 16 50 16 25 08 30 60 50 33 16 00 26 13 50 41 08 00 26 41 50 41 08 00 26	53 08 58 25 08 -32 35 08 58 33 00 -36 15 08 58 33 00 -36 21 08 50 25 16 -28 27 16 50 25 08 -19 34 16 50 25 08 -19 56 41 50 08 00 12 09 41 50 08 00 12	11 08 25 66 00 -36 06 16 16 66 00 -24 57 16 25 58 00 -24 51 25 08 58 08 -7 18 41 00 58 00 12 32 41 00 58 00 12 14 00 41 50 08 -44 20 16 08 50 25 -12 03 16 25 50 08 -19 04 25 16 50 08 -7 30 25 25 50 00 -12 05 50 00 50 00 26
	Posttest A12 19-8-11	02 83 16 00 00 76 47 83 16 00 00 76 44 75 16 08 00 63 33 75 25 00 00 63 15 66 33 00 00 51 56 66 33 00 00 51 60 66 33 00 00 51 41 58 08 33 00 38 08 58 16 25 00 38 24 58 16 25 00 38	28 58 16 25 00 38 10 50 08 33 08 30 45 50 08 41 00 26 26 50 08 41 00 26 05 50 16 33 00 26 43 50 16 33 00 26 52 50 25 25 00 26 13 50 41 08 00 26 19 50 41 08 00 26	50 16 66 16 00 -24 35 16 58 25 00 -24 14 00 50 50 00 -49 17 16 50 16 16 -15 55 16 50 33 00 -24 58 25 50 25 00 -12 09 41 50 08 00 12 40 41 50 08 00 12	11 08 16 75 00 -36 48 08 25 66 00 -36 25 25 16 58 00 -12 06 25 16 58 00 -12 18 25 16 58 00 -12 14 00 50 50 00 -49 03 16 33 50 00 -24 51 25 16 50 08 -7 36 25 16 50 08 -7 30 25 25 50 00 -12 53 25 25 50 00 -12

TABLA 8: AGRUPACIONES SEGÚN ACTITUD EPISTEMOLÓGICA

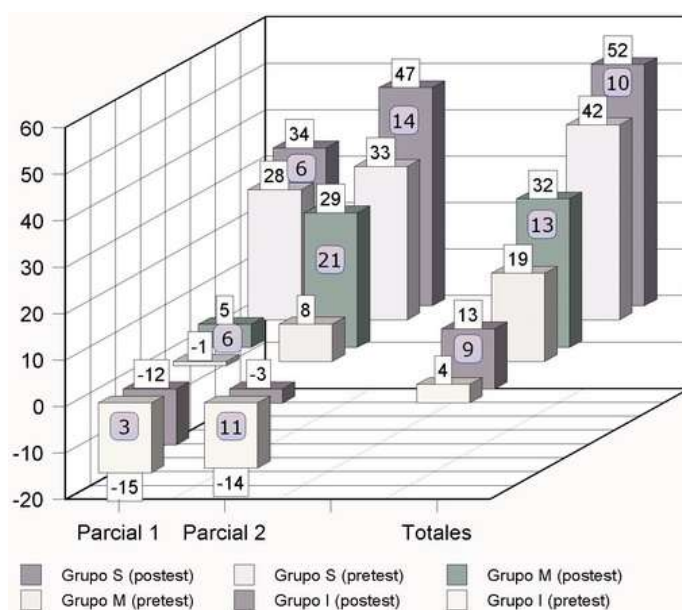
TEST		MÁS CONSTRUCTIVISTAS NIK-IA-IB-IC-IO-P1	MÁS RACIONALISTAS NIK-IA-IB-IC-IO-P1	MÁS EMPIRISTAS NIK-IA-IB-IC-IO-P1
COMVDA Parcial 1	Pretest A11 13-8-12	46 83 08 08 00 76 05 50 00 50 00 26 02 75 08 08 08 67 33 50 08 41 00 26 28 66 08 16 08 55 16 50 16 25 08 30 44 58 16 16 08 42 60 50 33 16 00 26 08 58 16 25 00 38 13 50 41 08 00 26 19 58 33 08 00 38 41 50 41 08 00 26 47 58 33 08 00 38	53 08 58 25 08 -32 35 08 58 33 00 -36 15 08 58 33 00 -36 21 08 50 25 16 -28 27 16 50 25 08 -19 34 16 50 25 08 -19 56 41 50 08 00 12 09 41 50 08 00 12	11 08 25 66 00 -36 06 16 16 66 00 -24 57 16 25 58 00 -24 51 25 08 58 08 -7 18 41 00 58 00 12 32 41 00 58 00 12 14 00 41 50 08 -44 20 16 08 50 25 -12 03 16 25 50 08 -19 04 25 16 50 08 -7 30 25 25 50 00 -12 05 50 00 50 00 26
	Posttest A12 19-8-11	02 83 16 00 00 76 28 58 16 25 00 38 47 83 16 00 00 76 10 50 08 33 08 30 44 75 16 08 00 63 45 50 08 41 00 26 33 75 25 00 00 63 26 50 08 41 00 26 15 66 33 00 00 51 05 50 16 33 00 26 56 66 33 00 00 51 43 50 16 33 00 26 60 66 33 00 00 51 52 50 25 25 00 26 41 58 08 33 00 38 13 50 41 08 00 26 08 58 16 25 00 38 19 50 41 08 00 26 24 58 16 25 00 38	50 16 66 16 00 -24 35 16 58 25 00 -24 14 00 50 50 00 -49 17 16 50 16 16 -15 55 16 50 33 00 -24 58 25 50 25 00 -12 09 41 50 08 00 12 40 41 50 08 00 12	11 08 16 75 00 -36 48 08 25 66 00 -36 25 25 16 58 00 -12 06 25 16 58 00 -12 18 25 16 58 00 -12 14 00 50 50 00 -49 03 16 33 50 00 -24 51 25 16 50 08 -7 36 25 16 50 08 -7 30 25 25 50 00 -12 53 25 25 50 00 -12

GRÁFICOS 1: PROGRESOS POR MEDIAS ARITMÉTICAS PARA VdC, VdA y VdE

PROGRESOS DE VdC



PROGRESOS DE VdA



PROGRESOS DE VdE

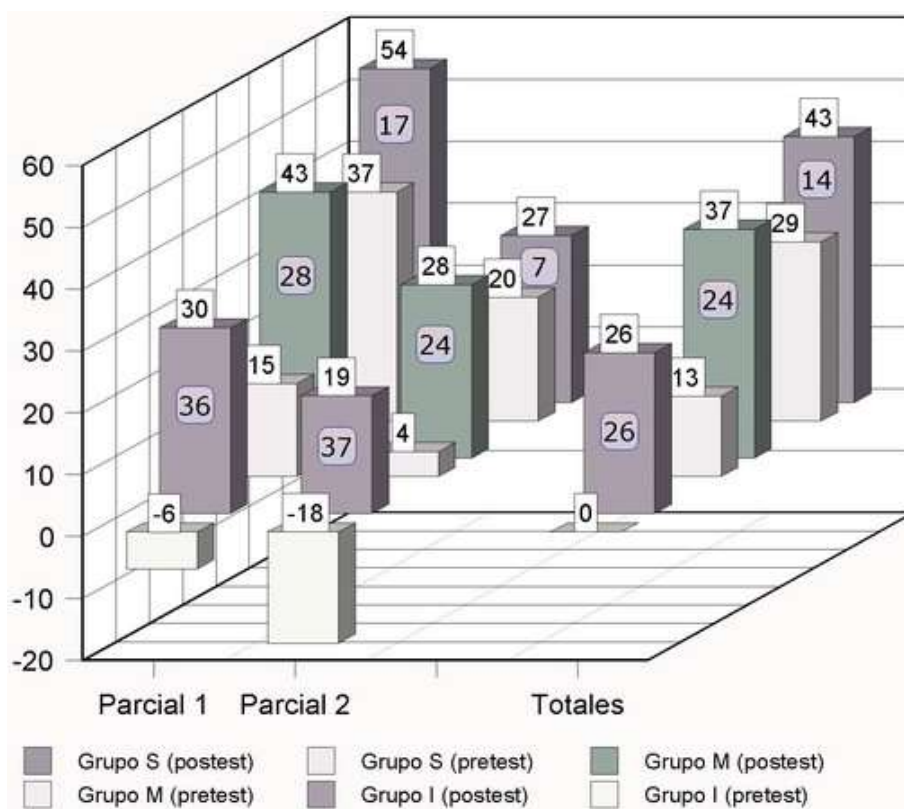


TABLA 9: NUBES DE DISTRIBUCIÓN DEL PROGRESO INDIVIDUAL
VERTICAL E1T - HORIZONTAL E2T

	-9-1	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-80
-9		57		01		39		25	
-1						31			
0			04	27	55	11	34	28	36
9	55			02	03	43	35	24	19
10			59	06	48	08	58	15	07
19			18	37	09	45	14		58
20				32	21	19	52	60	53
29				40	23	17	35		42
30						33	32		
39						50		44	
40								28	
49									
50						48			
59									
60									
70									

VERTICAL C1T - HORIZONTAL C2T

	-9-1	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-80
-9									
-1									
0					55				
9					24	09	60		
10				19	53	17	07	04	21
19									
20			14		51		45	41	39
29					20	12	23	28	56
30									
39									
40									
49									
50									
59									
60									
70									

VERTICAL A1T - HORIZONTAL A2T

	-9-1	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-80
-9	09			57			43		
-1									
0		20	48	04	55	11			
9			31	59	21	25			
10			39	27	35	07	34	22	06
19					03	45	31	40	24
20					32	50	13	37	10
29					14			53	05
30						16		44	56
39						42	23		
40						18	28		
49						36	41	02	
50						19			
59							08	60	
60									
70									47

VERTICAL C2T - HORIZONTAL A2T

	-9-1	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-80
-9									
-1									
0									
9					14				
10									
19				37				19	
20					53	31			
29									
30									
39									
40									
49									
50									
59									
60									
70									

VERTICAL E1T - HORIZONTAL C2T

	-9-1	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-80
-9				51					
-1									
0									
9					04				
10									
19				27		37			
20					55	02	09	06	22
29						21	11	47	39
30									
39									
40									
49									
50									
59									
60									
70									
80									

VERTICAL E2T - HORIZONTAL A2T

	-9-1	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-80
-9									
-1									
0									
9									
10									
19									
20									
29									
30									
39									
40									
49									
50									
59									
60									
70									
80									

ANEXO I

CUESTIONARIO SOBRE CREENCIAS DE CIENCIAS (VdC)		Fecha	31-01-2005
APELLIDOS			NOMBRE
1. La principal razón por las que un país debería invertir en ciencia es:	c) son flexibles para modificar el plan y prueban ideas nuevas		
a) por el valor cultural del conocimiento de ciencias			
b) por su utilidad, ya que permite mayor control y beneficio del medio			
c) para satisfacer el impulso de conocer lo desconocido			
2. Un país ¿es más rico porque es puntero en ciencia o es puntero porque es más rico?	11. Los científicos más destacados ¿siguen la secuencia del método científico?:		
a) Más bien lo primero	a) No, aunque siguen un plan, son creativos y flexibles ante la sorpresa		
b) La relación riqueza-ciencia no es tan directa	b) Sí, el método asegura resultados más válidos y racionales		
c) Más bien lo segundo	c) Sí, el método asegura la toma de datos fiables		
3. ¿Con qué intensidad se relaciona la ciencia (C) y la tecnología (T)?	12. Un músico es aficionado a la observación de las estrellas usando un telescopio. Tras una decena de años ha forjado una teoría sobre la expansión del universo. Sobre todo ¿qué debe mostrar en su publicación para que los expertos le den alguna credibilidad?		
a) Media, T es orientada con lo que C va descubriendo	a) Que ha constatado su teoría muchas veces con observaciones		
b) Débil, sus fines e intereses son diferentes	b) Que parte conociendo las demás teorías sobre el tema		
c) Fuerte, los progresos de cada una ayudan a la otra	c) Que ha observado siguiendo el rigor de un método científico		
4. ¿Avanzaría más rápido y mejor la ciencia si estuviese controlada por las empresas privadas?	13. Un agricultor lleva una década experimentando y consigue un producto químico que combate bien cierta plaga de sus frutales. Es probable que la comunidad de expertos no admita que sus resultados se puedan generalizar porque:		
a) No, pues sólo desde la neutralidad se desarrolla la ciencia	a) No confirman sus resultados		
b) Es posible, pero se fomentarán más temas de sus intereses	b) No muestra conocer la ciencia		
c) Sí, al fomentar la competitividad avanza rápido en todas direcciones	c) No ha usado el método científico		
5. ¿Son responsables los científicos del daño que pueda resultar de sus descubrimientos?	14. En general, cuando la ciencia crece por las aportaciones individuales ¿a que se parece más?		
a) A veces, cuando conocen sus aplicaciones	a) Al encaje de una nueva pieza en un puzzle		
b) Sí, pues deben evitar que puedan producir daños	b) Al aumento del agua de un vaso donde se echa una gota		
c) No, sólo de que sus descubrimientos sean certeros	c) Al crecimiento de un ser vivo tras digerir sucesivas comidas		
6. ¿Cuál es la razón principal por la que el científico suele actuar con honradez?	15. Respecto a la participación de los científicos, se puede decir que la mayoría de teorías se debe:		
a) De ese modo va a tener el reconocimiento de los demás	a) Al genio intelectual de pocos		
b) Para poder crear un conocimiento verdadero	b) A que se sigue un plan concebido por una mayoría		
c) Sabe que sus resultados van a ser comprobados por otros	c) Al esfuerzo coordinado de muchos		
7. ¿Influye en los descubrimientos del científico sus creencias religiosas?	16. Un científico novel quiere ser reconocido por sus estudios de un fenómeno que cree desconocido ¿cuál será el primer paso que debe dar para iniciar la investigación?		
a) En parte sí, depende del arraigo de tales creencias	a) Detallar un plan de trabajo		
b) No, la razón científica no depende de creencias religiosas	b) Observar con detalle el fenómeno		
c) No, éstos se basan en hechos y en experiencias no en creencias	c) Leer lo escrito sobre el fenómeno		
8. El refrán "la paciencia es la madre de la ciencia" hace referencia a que los expertos cuando hacen ciencia:	17. Es mejor ver la ciencia como un conocimiento que:		
a) confrontan sus teorías con paciente perseverancia	a) Propone y contrasta teorías para explicar la realidad material		
b) afrontan los problemas con paciencia racional sin nervios	b) Contiene un conjunto de ideas coherente y consensuado		
c) siguen con paciencia un plan metódico aunque los datos sean contrarios	c) Intenta descubrir el orden que existe en la naturaleza		
9. La formación y el carácter personal del científico ¿puede influir en sus descubrimientos?	18. Hacer ciencia es sobre todo:		
a) No, pues los descubrimientos están basados en hechos	a) Buscar las leyes naturales		
b) Sí, expertos con igual formación no actúan o inventan lo mismo	b) Confrontar teorías y medio físico		
c) No, la verdad científica es independiente del científico	c) Usar con rigor el método científico		
10. Investigando según un plan de trabajo ¿qué suelen hacer los científicos cuando aparecen problemas no previstos?	19. Sobre todo, la ciencia se distingue de otros conocimientos porque es el más:		
a) modifican el plan dando prioridad a la teoría sobre los datos	a) preciso		
b) intensifican la toma de datos pero no modifican el plan	b) contrastado		

- c) útil
20. La razón más convincente para afirmar que no es científico lo escrito sobre ovnis es que:
- a) No es posible probar que es falso
 - b) Es un producto de la imaginación
 - c) Nunca se han visto de cerca
21. La razón principal que explica la complejidad del conocimiento de ciencias es:
- a) Las ideas cambian con frecuencia ante nuevos datos y debates
 - b) La acumulación de datos impide crear cierto orden
 - c) La realidad del experto cambia con el cambio de teorías
22. La ciencia se distingue de otros conocimientos porque es el más:
- a) útil y eficaz al sector de bienes materiales
 - b) riguroso en el uso del método científico
 - c) fiel reflejando las leyes naturales
23. La ciencia ¿puede explicar cualquier problema de la realidad?
- a) No, sólo el de un sector ligado a lo material
 - b) Sólo del sector racional pero no del irracional (p.e. sentimientos)
 - c) Sí, pues es el conocimiento más preciso de la realidad
24. Un agricultor afronta el problema anual de tener una buena cosecha de patatas ¿resolvería este problema mejor un científico?
- a) No, las teorías de ciencias se alejan de la actividad práctica
 - b) Es posible si sus conocimientos versan sobre la patata
 - c) Sí, su nivel para razonar es útil para todo tipo de problemas
25. El proceso que le da a la ciencia su mayor éxito es su tenacidad para:
- a) Buscar datos reflejo de leyes naturales
 - b) Comprobar empíricamente las teorías
 - c) Esforzarse por consensuar y racionalizar
26. La ciencia es sobre todo:
- a) El conocimiento más preciso y exacto que existe
 - b) Un montaje teórico que se ajusta a los datos empíricos
 - c) Un esfuerzo racional y conjunto de gente experta
27. ¿Es cierto que la ciencia progresa más desde la flexibilidad que desde la rigidez?
- a) Sí, la confrontación de la teoría con la experiencia no es rígida
 - b) No, el éxito de la ciencia se debe al rigor del método científico
 - c) No, datos empíricos contrastados pueden eliminar sin más una teoría
28. Dicen que "la experiencia es la madre de la ciencia" ¿es cierto?
- a) No. Más bien es un esfuerzo racional coherente y consensuado
 - b) Sí. La ciencia se construye desde la experimentación
 - c) Sí. Teoría y datos siempre se están enfrentando
29. Entre teoría y datos experimentales, ¿a qué da más credibilidad la ciencia?
- a) a la teoría, síntesis de muchos datos
 - b) a los datos, fiel reflejo de la naturaleza
 - c) ambos tiene semejante credibilidad
30. Será cierta la frase "mayor o menor, siempre se comete error al medir"
- a) Sí, no hay manera de medir exacto
 - b) Es falsa a nivel microscópico
 - c) No, si se usan aparatos de precisión
31. Los errores que cometen los científicos en su trabajo ¿pueden retrasar el avance de la ciencia?
- a) Sí, en los casos en que conducen a conclusiones falsas
 - b) Sí, pero el uso de un método de trabajo riguroso los disminuyen
 - c) Es normal que haya errores donde hay progreso científico
32. ¿Deberían intentar los científicos no cometer errores?
- a) Sí, retrasan el avance de la ciencia y llevan a conclusiones falsas
 - b) Lo normal es que, si están bien formados, apenas cometan fallos
 - c) Los errores no se pueden evitar, aparecen en toda investigación
33. La ciencia ¿se parece en algo a la novela?
- a) Sí, ambas son invenciones del hombre
 - b) Sí, ambas pueden estar basadas en hechos reales
 - c) No, la 1ª es fiel reflejo de la realidad y la 2ª es invención
34. Es más adecuado pensar que la tarea principal de la ciencia es:
- a) Crear un sistema coherente de ideas de utilidad universal
 - b) Observar y experimentar con neutralidad la naturaleza
 - c) Idear modelos para interpretar y controlar la naturaleza
35. Los modelos científicos ¿reproducen la realidad?
- a) No, son sólo invenciones contrastadas con datos
 - b) Sí, si están contrastados y consensuados por los expertos
 - c) Sí, pues se van construyendo con datos empíricos
36. ¿Es necesario que un científico tenga que convencer a sus colegas de la validez de su descubrimiento?
- a) Sí, si quiere que los demás reconozcan su descubrimiento
 - b) No será necesario si los datos empíricos hablan por sí solos
 - c) Sí, si pretende incorporarlo al ámbito de conocimientos científicos
37. Sobre la constitución de la materia, una nueva teoría termina siendo aceptada por los expertos en detrimento de la antigua. Lo más probable es que a partir de ahora la realidad material se:
- a) vea diferente y se investigue buscando otras cosas
 - b) vea igual pero se investigue con más acierto
 - c) vea igual pero se investiga con datos más exactos
38. De pronto, un experimento aporta datos que contradicen la actual teoría de la luz ¿qué es lo más probable que revisen en un primer momento los científicos?
- a) la misma teoría para ver en qué ha podido fallar
 - b) la fiabilidad de los datos de dicho experimento
 - c) aspectos de la teoría pero sin tocar su núcleo principal
39. Los datos acumulados en un año muestran que una teoría está equivocada ¿qué harán los expertos?
- a) la van retocando si no tienen otra teoría alternativa
 - b) la mantienen restando importancia a los datos empíricos
 - c) no se espera tanto, la rechazan con las primeras anomalías
40. Recientemente se ha anunciado en los medios de comunicación el éxito de la primera clonación humana ¿es usual en ámbitos científicos la rápida publicación?
- a) Sí, es lo usual para garantizar la primicia
 - b) No, antes se discute en foros científicos
 - c) Sí, si su implicación social requiere una publicación rápida

ANEXO I

CUESTIONARIO SOBRE CREENCIAS DEL ALUMNO (VDA)		Fecha	14-02-2005
APELLIDOS			NOMBRE
1. Imaginemos que podemos pesar todo lo que sabe una persona adulta y todo lo que existe en el medio ¿cuánto pesa lo 1º en relación a lo 2º?			10. La relación entre las partes que integran el conocimiento es tal que su suma:
a) Menos, siempre se va aprendiendo del medio			a) Es el todo, como el encaje de las piezas de un reloj
b) No es posible comparar pues son cosas diferentes			b) Es el todo, como el encaje de las piezas de un puzzle
c) Básicamente menos pero más considerando la imaginación			c) Es menos que el todo, como los órganos de un ser vivo
2. La imagen que el sujeto tiene de una silla es como:			11. El conocimiento ¿se puede estudiar por las partes que la componen?
a) una fotografía de la silla más o menos distorsionada			a) No, la capacidad de las partes combinadas es mayor que separadas
b) una copia parcial de la silla cada vez más completa			b) Sí, como máquina desmontable, se puede analizar partes y relaciones
c) una idea útil pero no se sabe si es o no imagen de la silla			c) Sí, como puzzle de asociación de ideas se puede analizar por partes
3. La precisión de los tenistas ajustando cada vez más las bolas a las líneas del campo hace pensar que construimos una idea de la realidad que:			12. Viendo el conocimiento como una construcción, el sujeto construye:
a) la distorsiona cada vez menos			a) con ladrillos y cemento del medio que él va colocando ordenadamente
b) es copia cada vez más completa			b) desde dentro, el medio sólo fomenta o restringe
c) es cada vez más útil			c) con ladrillos y cemento del medio y antes de colocar retoca o desecha
4. El dicho "nada es verdad ni mentira, todo depende del cristal con que se mira" se parece más a la afirmación:			13. Entre los diferentes contenidos del conocimiento ¿existe alguno que sea más objetivo o verdadero que los demás?
a) OC es copia parcial de OR que varía de un sujeto a otro			a) No, todo es subjetivo, mejor hablar de utilidad que de verdad
b) OC no es la imagen de OR así que nada es verdad ni mentira			b) Sí, los contenidos matemáticos encajan con exactitud
c) OC es la imagen de OR filtrada por la lente del sujeto			c) Sí, los contenidos contruidos por la experiencia
5. Algunos afirman que existe una realidad construida por el sujeto que es diferente a la realidad externa al sujeto ¿te lo crees?			14. ¿Puede llegar a ser OC un conocimiento verdadero de OR?
a) Sí, hasta el punto que se puede conocer cuál es la diferencia			a) Sí, con esfuerzo se van quitando distorsiones de OC
b) Si hay diferencias pero también notables correspondencias			b) Sí, es posible ir completando OC
c) No hay diferencias, puede que la realidad construida sea parcial pero toda se corresponde con la real			c) No, como mucho, cada vez más útil
6. Conforme aprendo más de un objeto ¿es adecuado afirmar que su imagen mejora?			15. ¿Cómo aparecen las primeras construcciones cognitivas en el sujeto?
a) Sí, una imagen menos distorsionada aunque siempre será difusa			a) las aporta la herencia y se van llenando con la experiencia
b) Sí, una imagen más completa y por tanto cada vez más nítida			b) al tomarlas del medio a través de la experiencia
c) No, sólo sirve para usarlo con nuevas posibilidades			c) "dirigiendo" nuestro cuerpo las experiencias con el medio
7. Sobre el mundo cotidiano que conocemos ¿es posible que un mayor conocimiento incorpore nuevos objetos tan reales como pueda ser una silla?			16. La mayor parte del significado que damos a "velocidad" se ha tomado de:
a) Sí, ocurre cuando se estudia en detalle cualquier cosa			a) conversaciones con los demás sobre este concepto
b) No, lo que lleva es a conocer más los objetos o ver nuevas relaciones			b) la usual explicación en el entorno académico
c) No, lo que supone es tener imágenes más completas de los objetos			c) experiencias en bici, al cruzar la calle o jugar al tenis
8. Un cambio sustancial en mi conocimiento de la realidad:			17. Un niño se ha enfrentado en múltiples ocasiones a problemas donde la solución conlleva hacer palanca ¿qué le aporta estas experiencias?
a) cambiará mi modo de afrontar la realidad			a) Destrezas e ideas sobre el funcionamiento de las palancas
b) hará que conozca de un modo más preciso la realidad			b) La ley que existe entre brazo y fuerza de la palanca
c) me permitirá conocer más la verdad de la realidad			c) Ideas semejantes al contenido académico sobre palancas
9. Simplificando, la organización del conocimiento del sujeto se parece más a:			18. Principalmente, además de la ayuda de los mayores, ¿qué es lo que más influye para aprender a andar?
a) diversos tipos de memorias interconectadas			a) impulso de imitar a los mayores
b) elementos orgánicos relacionados como en cualquier ser vivo			b) evitar golpes de las caídas
c) una estructura conceptual jerarquizada			c) instinto heredado para andar

19. Principalmente ¿qué es lo que más te ha influido para saber el momento de cruzar la calle en función de la rapidez de los coches?

- a) el consejo de los mayores
- b) la experiencia personal
- c) la intuición hereditaria

20. ¿Qué te influyó más para aprender a contar objetos?

- a) acciones como ordenar, dar, agrupar o separar objetos
- b) la experiencia con el orden natural de los objetos
- c) las instrucciones dadas por mayores y maestros

21. ¿Qué te influyó más para aprender a encontrar tus objetos favoritos?

- a) la estructura espacial dada de forma hereditaria
- b) imitando a los mayores viendo cómo ellos los encuentran
- c) la motivación por encontrarlo y vivencias recuperando objetos

22. En general ¿hay diferencias entre lo que se adquiere por vivencia personal y por información?

- a) Sí, lo primero da más habilidades lo segunda da más ideas
- b) Sí, el grado de valor y utilidad que tienen para el sujeto
- c) No, todo se va añadiendo en un entramado de ideas

23. Todo lo que se aprende ¿se puede expresar verbalmente?

- a) No, parte sólo sirve para tener habilidades
- b) Depende, sólo cuando está bien integrado
- c) Sí, todo lo que se aprende se puede decir

24. ¿Podrá el instructor de tenis explicar todas sus habilidades de jugador a los novatos?

- a) Depende, en algunas habilidades y expresión verbal coinciden
- b) No, parte sólo la podrá expresar con gestos y ademanes
- c) Sí, con el tiempo podrá explicar todas sus habilidades

25. ¿Es cierto que "todo depende del cristal con que se mira"?

- a) Todo depende del tipo de objeto que se perciba
- b) Sí, todo lo que se percibe es interpretado
- c) Sí, los sentidos filtran como un cristal todo lo que se percibe

26. ¿Es cierto que en ocasiones se ve lo que queremos ver?

- a) No, las cosas se ven como son, otra cosa es que queramos ver otra cosa
- b) Sí, el significado que damos a lo que vemos es un asunto también afectivo
- c) Sí, la imagen distorsionada invita a ver algo diferente

27. La mayor parte de los significados que tiene un niño del fútbol provienen de:

- a) sus vivencias de los partidos que ha jugado
- b) las charlas con sus compañeros sobre fútbol
- c) las explicaciones de su instructor escolar

28. Aprender se parece a:

- a) Filtrar para separar una mezcla
- b) Escribir sobre folio en blanco
- c) Digerir la comida

29. Sobre cualquier objeto ¿siempre se puede aprender algo más?

- a) No, sólo sería cierto para objetos complejos
- b) Depende, hay objetos de los que se posee una imagen completa
- c) Sí, nuevas experiencias pueden aportar más información

30. Lo que se aprende nuevo ¿cómo llega a formar parte del conocimiento que el sujeto ya posee?

- a) reorganizando los que ya posee para acomodar lo nuevo
- b) relacionando lo nuevo con algunos que ya posee
- c) añadiendo lo nuevo a lo que ya posee

31. Aprende de memoria una fórmula que no sabe usar para resolver un problema. La primera razón que explica esto es:

- a) no sabe relacionarla con los datos del problema
- b) el problema no admite el uso mecánico de la fórmula
- c) para usarla hay al menos que comprenderla

32. ¿Qué factor determina más que sea tan difícil olvidar a montar en bicicleta y tan fácil olvidar el número de un teléfono?

- a) el grado de motivación del sujeto en aprender
- b) el nº de teléfono no se olvida si se echa el mismo tiempo
- c) el modo de incorporarse el nuevo conocimiento

33. Lo que percibimos a través de los sentidos ¿es conocimiento?

- a) No, haría falta digerirlo o cuanto menos darle significado
- b) Casi, pues antes sería filtrado
- c) Sí, son las piezas de base del conocimiento

34. El refrán "para aprender, perder" quiere decir que aprender algo para que no se olvide requiere:

- a) gastar mucho tiempo en el aprendizaje
- b) incorporar lo nuevo sustituyendo lo viejo
- c) equivocaciones, contradicciones, errores, etc

35. Es cierto el refrán "quien desea aprender, pronto llegará a saber":

- a) Sí, la necesidad es primordial para aprender sin olvidar
- b) Sí, pero sería un tipo de saber que se olvida fácilmente
- c) No, para ser cierto la persona debe tener cierto nivel de estudios

36. En general, lo aprendido por vivencia personal con poca o ninguna ayuda de los demás, respecto a lo aprendido por información verbal es más:

- a) sencillo y lógico de aprender
- b) fácil y convincente de comunicar
- c) lento de aprender y más duradero

37. Las cosas ¿las ven nuestros sentidos como son?

- a) No se puede saber si lo que se ve, es lo que parece ser
- b) En parte, cuanto más se estudien más se ven como son
- c) En muchos casos sí, en otros hay que volver a mirar mejor

38. Los colores que percibe el sujeto de los lápices de una caja:

- a) Los aporta directamente los lápices
- b) Solo son un producto de tu cuerpo
- c) Están distorsionados pero existe relación

39. La imagen de un objeto es filtrada primero con los sentidos y después por nuestro conocimiento previo, por eso es mejor pensar que lo que creemos que es el objeto:

- a) es sólo un modelo útil para manejar el objeto
- b) es la imagen del objeto aunque filtrada o distorsionada
- c) es el objeto al menos una imagen parcial

40. Haciendo "pesas" se desarrollan los músculos ¿se desarrolla el conocimiento de forma semejante?

- a) No, músculo y conocimiento crecen de modo diferente
- b) Sí, pero la relación no es tan directa
- c) Sí, a más ejercicio más conocimiento

ANEXO I

CUESTIONARIO SOBRE VdE		Fecha	17-01-2005
------------------------	--	-------	------------

APELLIDOS	NOMBRE
-----------	--------

1. El mejor curso de física para alumnos de primaria es el que elige los contenidos que aporten al alumno:
 - a) conocimiento científico de valor
 - b) mejor conocimiento de su entorno
 - c) educación en valores científicos
2. El profesor hace las experiencias del libro de texto que parecen asegurar una buena comprensión del contenido ¿ocurrirá así?
 - a) Sí, siempre que realice las experiencias correctamente
 - b) Sí, si ya ha comprobado en otras clases su eficacia
 - c) No siempre, ya que comprender depende de muchos factores
3. En un curso de electricidad para que amas de casa resuelvan problemas caseros será mejor:
 - a) resolver problemas prácticos sin más teoría
 - b) enseñar y practicar electricidad sin perder rigor disciplinar
 - c) usar modelos simples y aproximados y hacer prácticas
4. El profesor que se inicia sin formación didáctica puede mejorar sus clases si entiende que el significado que da el alumno a sus explicaciones:
 - a) lo toma más fácil cuando la lógica de la explicación es la correcta
 - b) lo construye con el conocimiento que él posee
 - c) lo extrae de los mensajes con los que va explicando
5. Principal razón por la que se suele dar más importancia a enseñar conceptos que habilidades:
 - a) un hábito que pasa de docente a docente
 - b) por razones de tiempo y material disponible
 - c) por adquirir más saberes en menos tiempo
6. El profesor estará más seguro de que el alumno ha comprendido su explicación si:
 - a) escucha del alumno sus propias palabras
 - b) el alumno responde correctamente en el examen
 - c) reconoce lo dicho en palabras del alumno
7. Lo más probable es que el docente sin formación didáctica comience a mejorar su enseñanza cuando:
 - a) cambie sus creencias sobre cómo aprende el alumno
 - b) domine más el conocimiento de ciencias que va a enseñar
 - c) vaya dejando su hábito de usar el libro de texto
8. El significado que da el alumno a una explicación es:
 - a) lo que entiende de la explicación
 - b) lo que percibe del profesor
 - c) su propia actitud ante el mensaje
9. En sus primeros días de clase el profesor que se inicia sin formación didáctica está especialmente preocupado por:
 - a) atender a las preguntas de los alumnos
 - b) no equivocarse cuando explica la lección
 - c) conocer las ideas de los alumnos sobre el tema
10. El significado que da el alumno a las primeras explicaciones que oye sobre el concepto de energía será:
 - a) lo va tomando de mensajes y gráficos del profesor
 - b) muy semejante al del profesor si este sabe transmitirlo
 - c) el que asocie usando sus ideas sobre el término
11. Un profesor se esfuerza por evitar errores en sus explicaciones, en los ejercicios e intervenciones de los alumnos ¿qué pueden ganar los alumnos con esta medida?
 - a) Poco, les impide desarrollar significados más amplios
 - b) Mucho, la mayoría de conceptos se aprenden mejor así
 - c) Mucho, es el mejor modo de aprender con certeza
12. El profesor que se inicia sin formación didáctica da un paso para mejorar sus clases cuando entiende que:
 - a) debe mantener la lógica de la disciplina en su explicación
 - b) no basta con que el alumno esté atento a su correcta explicación
 - c) las explicaciones correctas son las que más ayudan a aprender
13. El profesor aplica un método para enseñar ciencias que le aseguran su eficacia para que los alumnos puedan usar lo aprendido en su entorno cotidiano ¿ocurrirá así?
 - a) No existe garantía, pues aprender depende de muchos factores
 - b) Sí, si es verdad que el método es eficaz en la práctica
 - c) Sí, si sabe aplicar el método en clase correctamente
14. Ante una explicación del concepto de inercia, lo más probable es que el alumno:
 - a) parte la comprenda tal como se enseña y parte la interprete
 - b) aprenda tanto más cuanto mejor se enseñe
 - c) se forje cierta idea con lo que ha entendido
15. El profesor ha preparado bien la clase con ejemplos, experiencias y ejercicios ¿logrará que los alumnos aprendan?
 - a) Sí, aunque tenga que echar tiempo y esfuerzo
 - b) Sí, si organizó bien todo, aprenderán más rápido
 - c) Depende, puede que no aprendan nada
16. ¿Qué es lo más probable que esté sucediendo cuando los alumnos no entienden las explicaciones del profesor sobre el concepto de inercia?
 - a) Si se dio la versión correcta, los alumnos tienen un nivel bajo
 - b) La explicación no se ajusta a la versión correcta
 - c) Se está dando una versión del concepto difícil para ellos
17. A los procesos enseñar y aprender se les puede asociar respectivamente los verbos:
 - a) transmitir y construir
 - b) comprender y construir
 - c) explicar y escuchar
18. Para lograr que sus alumnos comprendan, el profesor complementa su explicación con experiencias y ejemplos

que evidencian el principio de acción y reacción ¿de qué se puede estar seguro?

- a) De una mayor comprensión, incluso completa
- b) Pueden seguir sin entender nada
- c) Comprenderán algo más

19. En general ¿aprender es fácil?

- a) Sí, si el alumno está atento y la explicación es correcta
- b) No, compartir significados entre profesor y alumno es difícil
- c) Depende, existen contenidos que requieren mucha explicación

20. ¿Qué acciones del profesor favorecen más el aprendizaje del alumno?

- a) atender problemas de comprensión
- b) ilustrar explicación con ejemplos
- c) exponer de forma clara y correcta

21. ¿Enseñar bien conlleva aprender bien?

- a) Sí, existe cierta dependencia
- b) Bastante, si se enseña correcto
- c) No, son procesos diferentes

22. Por las respuestas que da en un examen, un alumno parece tener clara la idea de que la tierra se mueve, sin embargo, no la admite entre amigos ¿qué es lo más probable que haya sucedido?

- a) la ha memorizado pero no le parece creíble
- b) la ha comprendido sólo en el contexto de clase
- c) la ha aprendido incorrectamente

23. Un alumno es rápido para solucionar ejercicios de regla de tres pero es torpe para resolver problemas cotidianos de regla de tres. Lo más probable es que:

- a) No haya comprendido la regla y no sepa aplicarla
- b) No haya automatizado todavía la aplicación de la regla
- c) Crea que la regla sólo sirva para problemas académicos

24. Se enseña el concepto de inercia ¿puede llegar el alumno a aprenderlo completamente?

- a) Sí, si se enseña correctamente y con ejemplos
- b) No, sólo lo aprenderá en parte y según su conocimiento
- c) Sí, pero supone un gran esfuerzo del alumno y del profesor

25. El profesor enseña correctamente el principio de conservación de la energía con gran variedad de ejemplos y actividades. Sobre el esfuerzo del alumno para aprender lo enseñado se puede decir que:

- a) casi todo o todo está aprendido
- b) depende totalmente de él
- c) la mitad (aprox.) depende de él

26. Ante cualquier concepto de física ¿puede el alumno adquirir el mismo significado que tiene el profesor que lo enseña?

- a) Solo sería posible para algunos conceptos sencillos
- b) No, pues siempre se adquiere desde sus ideas previas
- c) Es posible pero se requiere esfuerzo y tiempo

27. Un docente tiene una visión completa y bien desarrollada de cómo es y cómo se construye el conocimiento de ciencias, si al enseñar ciencias es coherente con esta visión entonces sus explicaciones serán:

- a) más coherentes
- b) mejor comprendidas
- c) mejor aprendidas

28. El profesor con una visión realista del conocimiento de ciencias enseñará "las plantas" pensando que lo que explica:

- a) Son solo ideas para comprender mejor las plantas
- b) Puede que no se corresponda con lo que son las plantas
- c) Se corresponde con lo que son las plantas

29. ¿A qué profesional le será más útil tener una visión realista del conocimiento?

- a) Profesor e investigador
- b) Cura y novelista
- c) Abogado y policía

30. Alumnos que desconocen la refracción realizan experiencias con fenómenos de este tipo al visitar un museo de ciencias. Lo más probable es que:

- a) perciban la cara divertida y anecdótica de la ciencia
- b) construyan conceptos relacionado con la experiencia
- c) se forjen algún concepto tan sólido o más que el académico

31. En general ¿pueden un experimento enseñar por sí mismo?

- a) Sí, si después se procura observar detenidamente los datos
- b) Sí, si el profesor lo eligió como una evidencia de su explicación
- c) No, requiere de otras actividades antes y después

32. Si se enseñan los diferentes conceptos de Física sin mostrar los problemas concretos de donde surgieron, suele inducir al alumno a pensar que la Física es un conocimiento:

- a) inventado e idealista
- b) Útil y eficaz
- c) acabado y dogmático

33. Enseñar los conceptos de ciencias mostrando los problemas de donde surgen, es muy probable que se vea este conocimiento:

- a) menos dogmático y acabado
- b) con un gran valor intrínseco
- c) más neutral, racional y coherente

34. El alumno verá la ciencia como un conocimiento menos neutral y más interesado de lo que se suele suponer si los contenidos teóricos se enseñan junto a:

- a) evidencias experimentales y datos
- b) ejercicios prácticos de clase
- c) los problemas que los originaron

35. Una secuencia de actividades de enseñanza coherente con el modo de construcción del conocimiento de ciencias, será:

- a) Problemas, posibles soluciones o hipótesis, experiencias
- b) Experiencias, conclusiones, información del profesor
- c) Información del profesor, experiencias, problemas

