

Curso

MÉTODOS DE CONVERGENCIA EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS

Nicolás Marín Martínez
Prof. titular de la Universidad de Almería (España)
Doctor en Didáctica de las Ciencias

ÍNDICE

1. Metodología	4
2. Distribución de las actividades por módulos	4
3. Secuencia de contenidos y actividades por módulos	5
4. TABLAS Y PUZZLES A RELLENAR	
Tabla nº 1: <i>El constructivismo orgánico para la enseñanza de las ciencias</i>	6
Tabla nº 2: <i>Conocimientos que interaccionan en la enseñanza de las ciencias</i>	7
Test nº 1: <i>Cuestionario sobre ideas previas docentes</i>	8
Puzzle nº 1: <i>Posicionando los acrónimos de DC sobre los 4 planos</i>	9
Puzzle nº 2: <i>Conocimientos implicados en la enseñanza de las ciencias</i>	10
Puzzle nº 3: <i>Creencias sobre la naturaleza del conocimiento</i>	11
Tabla nº 3: <i>Cuestiones sobre enseñanza de las ciencias</i>	12
Tabla nº 4: <i>Cuestiones sobre investigación en enseñanza de las ciencias</i>	13
Test nº 2: <i>Cuestionario de creencias sobre el conocimiento de ciencias</i>	14
Test nº 3: <i>Cuestionario de creencias sobre el conocimiento del aprendiz</i>	15
5. TRANSPARENCIAS PARA LA EXPOSICIÓN DE LOS CONTENIDOS TEÓRICOS DEL CURSO	
Esquemas del módulo 1	16
Esquemas del módulo 2	17
Esquemas del módulo 3	18
Esquemas del módulo 4	19
Esquemas del módulo 5	20
Esquemas del módulo 6	21
Esquemas del módulo 7	22
Esquemas del módulo 8	23
6. BIBLIOGRAFÍA	24

1. METODOLOGÍA

El curso se estructura y secuencia en 8 módulos. Buscando un buen aprovechamiento del curso, y provocar aprendizajes significativos, el desarrollo de cada módulo, de 4 horas de duración, se llevarán a cabo mediante diferentes tipos de actividades:

- **M1.** Rellenado individual de cuestionarios que evalúan creencias y conocimientos previos.
- **M2.** Exposición de contenidos teóricos a través de esquemas y presentaciones.
- **M3.** Actividad en grupo de breve elaboración como relleno de tablas o composición de puzzles, etc., donde se apliquen los contenidos teóricos a situaciones concretas.
- **M4.** Debates y reuniones entre grupos y docente del curso.

Dos actividades más complementarán las anteriores para optimizar el aprendizaje. Cada una de las cuales supone un equivalente a 4 horas del curso:

1A. ACTIVIDAD ANTES DEL CURSO: Lectura de dos documentos sobre el contenido teórico del curso. Las reflexiones de cada lectura se reflejarán en las plantillas diseñadas a tal fin (pag. 6 y 7). Dichas lecturas son las siguientes:

Lectura 1. Una visión constructivista dinámica para la enseñanza de las ciencias

Lectura 2. Conocimientos que interaccionan en la enseñanza de las ciencias.

Ambos artículos están en formato pdf en www.nmarin.com/articulos. Se sugiere, una vez bajados, usar el sistema de anotaciones de acrobat reader durante su lectura.

1B. ACTIVIDAD DURANTE Y DESPUÉS DEL CURSO: Rellenado de plantillas. Si es procedente, una vez acabado el curso, tras unos días de reflexión para ultimar el relleno de plantillas, se enviarán por correo electrónico a la dirección pic.dce@gmail.com para su calificación. Los materiales del curso (artículos de lectura, plantillas, presentaciones, etc.) se podrán bajar de la dirección <http://groups.google.com/group/pic-dce>.

2. DISTRIBUCIÓN DE ACTIVIDADES POR MÓDULOS

De un modo aproximado, la tabla que sigue muestra la distribución de tiempos usados para cada tipo de actividad y para cada uno de los módulos. También se muestra el peso de cada tipo de actividad para la totalidad de módulos. Se ha intentado buscar un equilibrio entre los tiempos de exposición de contenidos teóricos y los que ocupan las actividades donde el participante interviene activamente en pos de su aprendizaje: Distribución de las actividades por módulos

DISTRIBUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES POR MÓDULOS										
Act/Módulo		1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	T
M1	Sondeo	20	0	0	20	20	20	20	0	12
M2	TEORÍA	40	50	60	40	40	40	60	60	50
M3	PRÁCTICA	20	30	20	20	20	20	0	20	18
M4	DEBATE	20	20	20	20	20	20	20	20	20

SECUENCIA DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES POR MÓDULOS DEL CURSO MÉTODOS DE CONVERGENCIA EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS	
FUNDAMENTOS DE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS	
MÓDULO 1 ESTRUCTURA DE LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS	MÓDULO 2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS
1.Ts. Línea argumental del curso 3.M1. Cuestionario sobre ideas previas docentes 2.M4. Debate sobre algunos problemas ligados a la enseñanza de las ciencias 4.M2. Qué es la Didáctica de las Ciencias (DC). Acrónimos más importantes usados con frecuencia en la DC 5.M2. La DC como cuerpo de conocimiento. Las dos grandes ramas fundamentan la DC. 6.M3. Resolver la parte superior del puzzle 1 de la DC: posicionamiento de los acrónimos de la DCE sobre los 4 planos de la DC. Debate.	1.Ts. Transición argumental al módulo 1 2.M2. Líneas de investigación propias de la DC. Prioridades en la agenda de investigación 3.M2. Problemas inherentes a la investigación en DC 4.M3. Resolver la parte inferior del puzzle 1 de la DC: posicionamiento de los acrónimos de la DCE sobre los 4 planos de la DC. 5.M4. En debate se intentará consensuar una taxonomía para terminar clasificando algunos trabajos de DCE. 6.M3. Instrucciones para realizar el puzzle nº 2 sobre la encrucijada de conocimientos implicados en la enseñanza de las ciencias. Se podrá terminar el tiempo no presencial.
MÓDULO 3 VISIONES SOBRE EL CONOCIMIENTO DE CIENCIAS	MÓDULO 4 VISIONES SOBRE EL CONOCIMIENTO DEL APRENDIZ
1.Ts. Transición argumental al módulo 5. 2.M1. Cuestionario de creencias sobre el conocimiento de ciencias. 3.M2. Modelos de enseñanza del AcC fundamentados en una visión adecuada del conocimiento de ciencias. 4.M2. Visiones más y menos adecuadas del conocimiento de ciencias. 5.M4. Debate sobre las visiones más y menos adecuadas del conocimiento de ciencias y sus implicaciones para la enseñanza. 6.M3. Se rellenan las correspondientes cuestiones a este módulo de la tabla nº 3 sobre enseñanza de las ciencias y tabla nº 4 sobre investigación en enseñanza de las ciencias.	1.Ts. Transición argumental al módulo 6. 2.M1. Cuestionario de creencias sobre el conocimiento del alumno. 3.M2. Visiones más y menos adecuadas del conocimiento del alumno. 4.M2. Modelos de enseñanza del AcA fundamentados en una visión adecuada del conocimiento del alumno. 5.M4. Debate sobre las visiones más y menos adecuadas del conocimiento del alumno y sus implicaciones para la enseñanza 6.M3. Se rellenan las correspondientes cuestiones a este módulo de la tabla nº 3 sobre enseñanza de las ciencias y tabla nº 4 sobre investigación en enseñanza de las ciencias.
MÉTODOS DE CONVERGENCIA	
MÓDULO 5 MODELOS DE CONCEPCIONES ALTERNATIVAS	MÓDULO 6 MODELOS DEL ALUMNO COMO CIENTÍFICO
1.Ts. Transición argumental al módulo 4. 2.M1. Meter todo lo de metodología	1.Ts. Transición argumental al módulo 5. 2.M1. Meter críticas Meter alternativas
MÓDULO 7 CONVERGENCIAS PARA HACER UN CUESTIONARIO	MÓDULO 8: BIB, UNA BASE DE DATOS BIBLIOGRÁFICA COMPARTIDA
1.Ts. Transición argumental al módulo 5. 2.M1. Artículo VdC y VdA	1.Ts. Transición argumental al módulo 5. 2.M1. Artículo Bib

TRABAJO DEL CURSO

PLANTILLAS

2008

DOCENTE: NICOLÁS MARÍN

PRESENTADO POR:

UBICACIÓN

1. SITUACIÓN ACTUAL
Y EXPECTATIVAS

Foto

2. ESQUEMA DEL CURSO (PERSONAL O EL MÁS SUGERENTE)

TABLA 1. CUESTIONES SOBRE LA LECTURA I

1. Posible utilidad práctica de la visión constructivista dinámica ante a otros puntos de vista	2. Valora las afirmaciones que se hacen en el artículo sobre las concepciones del alumno
3. Argumenta en pro o en contra de las afirmaciones que se hacen sobre enseñanza y aprendizaje	4. Sobre la necesidad de dar más peso a la psicológica para dar fundamento a la DCE ¿cuál es tu opinión?

TABLA 2. CUESTIONES SOBRE LA LECTURA 2

<p>1. Comenta la afirmación “las medidas didácticas de los McA son deficientes, pues se basan en información del alumno demasiado limitada y sesgada”</p>	<p>2. Valora la frase “McC ofrece una visión del aprendizaje parcial y errónea y su propuesta de enseñanza queda lejos de provocar el aprendizaje previsto”</p>
<p>3. Señala dos de las críticas más sustanciales que se hace al modelo de enseñanza por investigación y argumenta tus acuerdos o desacuerdos.</p>	<p>4. Comenta el argumento “un mayor acuerdo entre enseñanza de ciencias y quehacer científico no supone una mayor comprensión del alumno”</p>

CUESTIONARIO 1: IDEAS PREVIAS DOCENTES**Fecha****Algunas sugerencias para responder:**

1. Elige la opción que consideres más adecuada y se escribe junto al número de la pregunta correspondiente. Mejor si rellenamos a lápiz y tenemos una goma de borrar al lado.
2. Siempre está la opción de no responder dejando en blanco la casilla correspondiente.
3. Una función importante de las preguntas es animar el posterior debate. Anota en los márgenes cualquier cosa en relación a tus dudas, objeciones sobre la base o las opciones cualquier item, un contraargumento, etc. Después podremos aflorarlas en el debate o durante la exposición del contenido referente a la anotación.

APELLIDOS**NOMBRE****REGISTRO DE RESPUESTAS**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

ÍTEMS DE 1 A 5

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. Incluso los mejores alumnos que han estudiado electricidad, no explican bien los diferentes efectos de una pila de 4,5 voltios o un enchufe de 120 voltios. Esto suele ocurrir porque los contenidos teóricos:
 - a) No conllevan hacer ejercicios
 - b) Son mal explicados
 - c) Ocupan la mayor parte del tiempo
3. Lo más probable es que el docente sin formación didáctica comience a mejorar su enseñanza cuando:
 - a) domine más el conocimiento de ciencias que va a enseñar
 - b) vaya dejando su hábito de usar el libro de texto
 - c) cambie sus creencias sobre cómo aprende el alumno
4. 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
5. El profesor ha preparado bien la clase con ejemplos, experiencias y ejercicios ¿logrará que los alumnos aprendan?
 - a) Depende, puede que no aprendan nada
 - b) Sí, aunque tenga que echar tiempo y esfuerzo
 - c) Sí, si organizó bien todo, aprenderán más rápido

ÍTEMS DE 11 A 15

11. 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
12. El significado que da el alumno a una explicación del profesor será:
 - a) lo que llega a sus oídos
 - b) lo que entiende de la explicación
 - c) lo que percibe del profesor
13. El significado que da el alumno a las primeras explicaciones que oye sobre el concepto de energía será:
 - a) el que asocie usando sus ideas sobre el término
 - b) lo va tomando de mensajes y gráficos del profesor
 - c) muy semejante al del profesor si este sabe transmitirlo
14. 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
15. 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

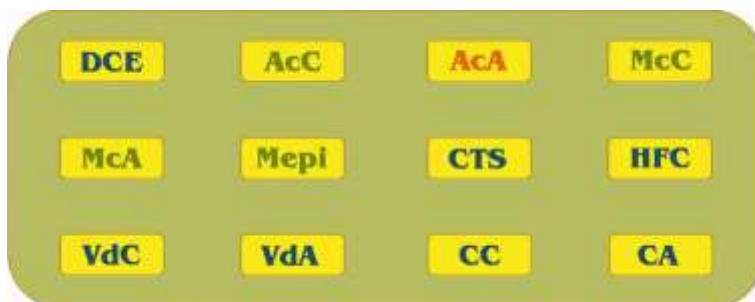
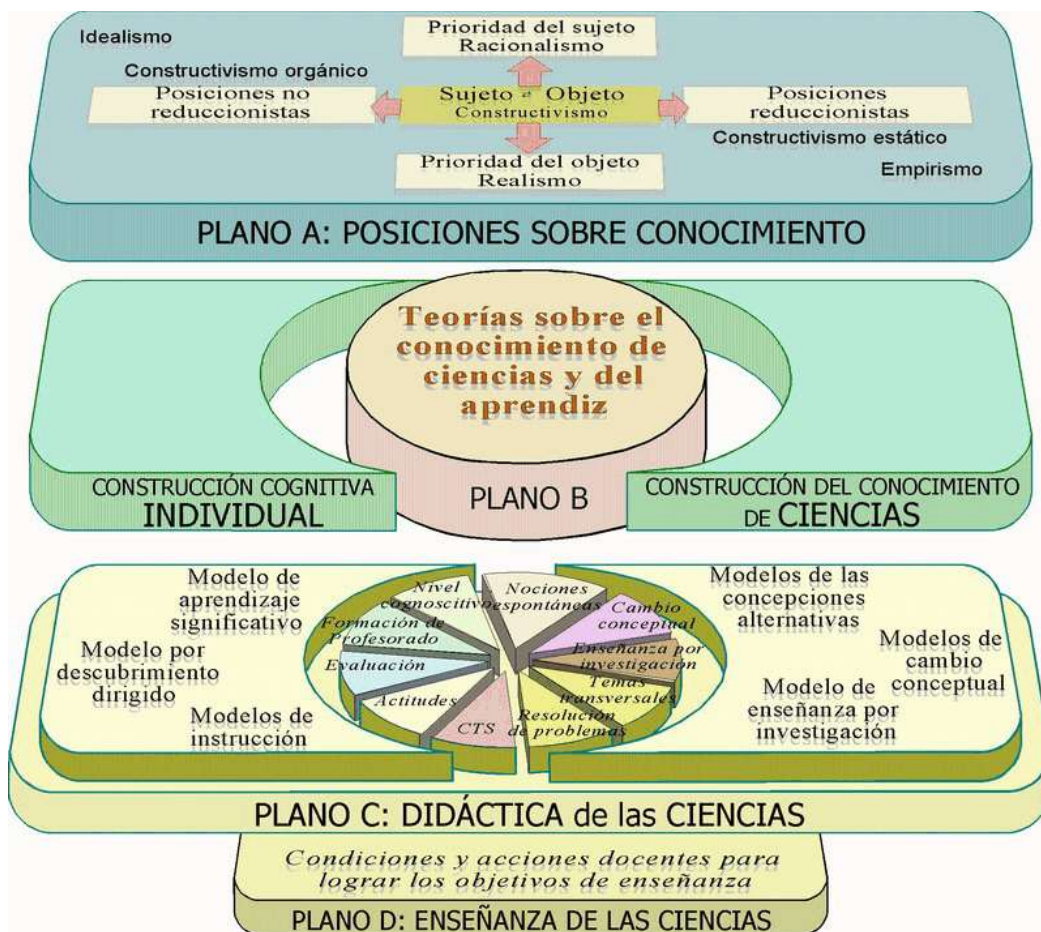
ÍTEMS DE 6 A 10

6. 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) mejor comprendidas
 - b) mejor aprendidas
 - c) más coherentes
7. El profesor con una visión realista del conocimiento de ciencias enseñará "las plantas" pensando que lo que explica:
 - a) Se corresponde con lo que son las plantas
 - b) Son solo ideas para comprender mejor las plantas
 - c) Puede que no se corresponda con lo que son las plantas
8. En general ¿pueden un experimento enseñar por sí mismo?
 - a) No, requiere de otras actividades antes y después
 - b) Sí, si después se procura observar detenidamente los datos
 - c) Sí, si el profesor lo eligió como una evidencia de su explicación
9. 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) Útil y eficaz
 - b) acabado y dogmático
 - c) inventado e idealista
10. 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

ÍTEMS DE 16 A 20

16. El profesor que se inicia sin formación didáctica da un paso para mejorar sus clases cuando entiende que:
 - a) las explicaciones correctas son las que más ayudan a aprender
 - b) debe mantener la lógica de la disciplina en su explicación
 - c) no basta con que el alumno esté atento a su correcta explicación
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. 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) Crea que la regla sólo sirva para problemas académicos
 - b) No haya comprendido la regla y no sepa aplicarla
 - c) No haya automatizado todavía la aplicación de la regla
19. 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
20. ¿Enseñar bien conlleva aprender bien?
 - a) No, son procesos diferentes
 - b) Sí, existe cierta dependencia
 - c) Bastante, si se enseña correcto

PUZZLE 1. COLOCAR ACRÓNIMOS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN EN LOS 4 PLANOS DE LA DCE



PUZZLE 2. ORDENAR ABAJO LOS ELEMENTOS DESORDENADOS DE ARRIBA



PUZZLE N° 3: HAZ UN ORGANIGRAMA CON LOS ELEMENTOS DESORDENADOS DE LA DERECHA**Título:**

Una vez que se muestre y explique el esquema correcto, indica el grado de acuerdo (“no estoy de acuerdo” = 1, “ / estoy totalmente de acuerdo” = 5 / “No sé, me es indiferente, lo plantearía de otro modo, no he pensado en esto” = 3) con las siguientes afirmaciones:

1 Afirmación A	1	2	3	4	5
2 Afirmación B	1	2	3	4	5
3 Afirmación 1	1	2	3	4	5
4 Afirmación 2	1	2	3	4	5
5 Afirmación 3	1	2	3	4	5
6 Afirmación 4	1	2	3	4	5
7 “La afirmación A la percibo opuesta a B”	1	2	3	4	5
8 “Las afirmaciones 1, 2, 3 y 4 creo que no se solapan, son disyuntas”	1	2	3	4	5
9 “La afirmaciones A y 2 vienen a decir lo mismo”	1	2	3	4	5
10 “La afirmaciones A y 3 vienen a decir lo mismo”	1	2	3	4	5
11 “La afirmaciones B y 3 vienen a decir lo mismo”	1	2	3	4	5
12 “La afirmaciones B y 2 vienen a decir lo mismo”	1	2	3	4	5
13 “La evidencia 1 apoya la postura A”	1	2	3	4	5
14 “La evidencia 1 apoya la postura B”	1	2	3	4	5
15 “La evidencia 2 apoya la postura A”	1	2	3	4	5

TABLA 3. CUESTIONES SOBRE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

1. Hay modelos fundamentados en analogías y otros en las diferencias CC-CA ¿cuáles parecen más válidos? ¿podrían ser complementarios?	2. Valora los puntos fuertes y débiles de los modelos AcC para mejorar la enseñanza de las ciencias ¿porqué crees que son los más usados en DCE?
3. Valora los modelos AcA frente a los modelos AcC para mejorar la enseñanza de las ciencias ¿percibes útil la dicotomía que se hacen en el cAcC - AcA?	4. Argumenta sobre las razones por las que los modelos AcA son menos usados que los AcC entre docentes e investigadores de DCE
5. Observando las diferencias del constructivismo entre enseñar y aprender ¿qué consecuencia se pueden deducir para la enseñanza de las ciencias?	6. Admitiendo que conocer el contenido a enseñar no es suficiente para la formación del futuro docente ¿que otros contenidos debería conocer?

TABLA 4. CUESTIONES SOBRE INVESTIGACIÓN EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

<p>1. Para dar prioridad al conocimiento del alumno en una investigación sobre enseñanza de las ciencias ¿qué medidas habría que tomar?</p>	<p>2. Valora el constructivismo orgánico como marco teórico de la DCE frente a otras posibles soluciones ¿en qué cambia la investigación una posición realista?</p>
<p>3. Hasta ahora poco ayudan las investigaciones a mejorar la enseñanza de las ciencias ¿qué medidas habría que tomar para que la ayuda sea mayor?</p>	<p>4. Las reuniones de expertos concluyen que la DCE carece de marco teórico. Valora la necesidad de disponer de un marco teórico.</p>
<p>5. Argumenta sobre las posibilidades de utilizar las visiones adecuadas sobre ciencia y alumno como núcleo teórico de la DCE</p>	<p>6. ¿Qué requisitos mínimos serían necesarios para que un grupo de investigación de DCE pueda funcionar eficientemente?</p>

CUESTIONARIO 2: CREENCIAS CONOCIMIENTO DE CIENCIAS**Fecha****Algunas sugerencias para responder:**

1. Elige la opción que consideres más adecuada y se escribe junto al número de la pregunta correspondiente. Mejor si rellenamos a lápiz y tenemos una goma de borrar al lado.
2. Siempre está la opción de no responder dejando en blanco la casilla correspondiente.
3. Una función importante de las preguntas es animar el posterior debate. Anota en los márgenes cualquier cosa que se te ocurra en relación a tus dudas, objeciones sobre la base del ítem, sobre las opciones o un contraargumento a alguna afirmación. Después podremos aflorarlas en el debate o durante la exposición del contenido referente a la anotación.

APELLIDOS**NOMBRE****REGISTRO DE RESPUESTAS**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

ÍTEM DE 1 A 5

1. Un país ¿es más rico porque es puntero en ciencia o es puntero porque es más rico?
a) La relación riqueza-ciencia no es tan directa
b) Más bien lo segundo
c) Más bien lo primero
2. ¿Avanzaría más rápido y mejor la ciencia si estuviese controlada por las empresas privadas?
a) Sí, al fomentar la competitividad avanza rápido en todas direcciones
b) No, pues sólo desde la neutralidad se desarrolla la ciencia
c) Es posible, pero probable que se fomente aspectos de sus intereses
3. ¿Son responsables los científicos del daño que pueda resultar de sus descubrimientos?
a) Sí, pues deben evitar que puedan producir daños
b) No, sólo de que sus descubrimientos sean ciertos
c) A veces, cuando conocen sus aplicaciones
4. ¿Influye en los descubrimientos del científico sus creencias religiosas?
a) No, éstos se basan en hechos y en experiencias no en creencias
b) En parte sí, depende del arraigo de tales creencias
c) No, la razón científica no depende de creencias religiosas
5. Los científicos más destacados ¿siguen la secuencia del método científico?
a) No, aunque siguen un plan, son creativos y flexibles ante la sorpresa
b) Sí, el método asegura resultados más válidos y racionales
c) Sí, el método asegura la toma de datos fiables

ÍTEM DE 11 A 15

11. 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
12. La ciencia ¿puede explicar cualquier problema de la realidad?
a) Sí, pues es el conocimiento más preciso de la realidad
b) No, sólo el de un sector ligado a lo material
c) Sólo del sector racional pero no del irracional (p.e. sentimientos)
13. El proceso que le da a la ciencia su mayor éxito es su tenacidad para:
a) Comprobar empíricamente las teorías
b) Esforzarse por consensuar y racionalizar
c) Buscar datos reflejo de leyes naturales
14. La ciencia es sobre todo:
a) Un esfuerzo racional y conjunto de gente experta
b) El conocimiento más preciso y exacto que existe
c) Un montaje teórico que se ajusta a los datos empíricos
15. 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

ÍTEM DE 6 A 10

6. La formación y el carácter personal del científico ¿puede influir en sus descubrimientos?
a) No, la verdad científica es independiente del científico
b) No, pues los descubrimientos están basados en hechos
c) Sí, expertos con igual formación no actúan o inventan lo mismo
7. Respecto a la participación de los científicos, se puede decir que la mayoría de teorías se debe:
a) Al esfuerzo coordinado de muchos
b) Al genio intelectual de pocos
c) A que se sigue un plan concebido por una mayoría
8. 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) Leer lo escrito sobre el fenómeno
b) Detallar un plan de trabajo
c) Observar con detalle el fenómeno
9. La mayoría de los conocimientos de ciencia se debe principalmente:
a) menos al esfuerzo conjunto y más al de unos pocos
b) al esfuerzo coordinado de un gran número de expertos
c) a la genialidad y esfuerzo de unos cuantos expertos
10. Sobre todo, la ciencia se distingue de otros conocimientos porque es el más:
a) útil
b) preciso
c) contrastado

ÍTEM DE 16 A 20

16. La ciencia ¿se parece en algo a la novela?
a) Sí, ambas pueden estar basadas en hechos reales
b) No, la 1ª es fiel reflejo de la realidad y la 2ª es pura invención
c) Sí, ambas son invenciones del hombre
17. 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
18. ¿Es necesario que un científico tenga que convencer a sus colegas de la validez de su descubrimiento?
a) No será necesario si los datos empíricos hablan por sí solos
b) Sí, si pretende incorporarlo al ámbito de conocimientos científicos
c) Sí, si quiere que los demás reconozcan su descubrimiento
19. Los datos acumulados en un año muestran que una teoría está equivocada ¿qué harán los expertos?
a) no se espera tanto, la rechazan con las primeras anomalías
b) la van retocando si no tienen otra teoría alternativa
c) la mantienen restando importancia a los datos empíricos
20. 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) No, antes se hace público en foros científicos para ser discutido
b) Sí, si su implicación social requiere una publicación rápida
c) Sí, es lo usual para garantizar la primicia

CUESTIONARIO 3: CREENCIAS CONOCIMIENTO DEL ALUMNO**Fecha****Algunas sugerencias para responder:**

1. Elige la opción que consideres más adecuada y se escribe junto al número de la pregunta correspondiente. Mejor si rellenamos a lápiz y tenemos una goma de borrar al lado.
2. Siempre está la opción de no responder dejando en blanco la casilla correspondiente.
3. Una función importante de las preguntas es animar el posterior debate. Anota en los márgenes cualquier cosa en relación a tus dudas, objeciones sobre la base o las opciones cualquier ítem, un contraargumento, etc. Después podremos aflorarlas en el debate o durante la exposición del contenido referente a la anotación.

APELLIDOS**NOMBRE****REGISTRO DE RESPUESTAS**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

ÍTEMS DE 1 A 5

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?
- a) Menos, siempre se va aprendiendo del medio
 - b) No es posible comparar pues son cosas diferentes
 - c) Básicamente menos pero más considerando la imaginación
2. La imagen que el sujeto tiene de una silla es como:
- a) una fotografía de la silla más o menos distorsionada
 - b) una copia parcial de la silla cada vez más completa
 - c) una idea útil pero no se sabe si es o no imagen de la silla
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:
- a) la distorsiona cada vez menos
 - b) es copia cada vez más completa
 - c) es cada vez más útil
4. Conforme aprendo más de un objeto ¿es adecuado afirmar que su imagen mejora?
- a) Sí, una imagen más completa y por tanto cada vez más nítida
 - b) No, sólo sirve para usarlo con nuevas posibilidades
 - c) Sí, una imagen menos distorsionada aunque siempre será difusa
5. 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

ÍTEMS DE 11 A 15

11. 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
12. Andar ¿es una manifestación del conocimiento como pudiera ser responder a un examen?
- a) No, lo 1º es un hábito pero no conocimiento
 - b) Sí, sólo que andar se hace pero no se dice
 - c) Sí, pero cuando se conceptualice la acción de andar
13. ¿Es cierto que "todo depende del cristal con que se mira"?
- a) Sí, todo lo que se percibe es interpretado
 - b) Sí, los sentidos filtran como un cristal todo lo que se percibe
 - c) Todo depende del tipo de objeto que se perciba
14. Aprender se parece a:
- a) Filtrar para separar una mezcla
 - b) Escribir sobre folio en blanco
 - c) Digerir la comida
15. Lo que se aprende nuevo ¿cómo llega a formar parte del conocimiento que el sujeto ya posee?
- a) relacionando lo nuevo con algunos que ya posee
 - b) añadiendo lo nuevo a lo que ya posee
 - c) reorganizando los que ya posee para acomodar lo nuevo

ÍTEMS DE 6 A 10

6. El conocimiento ¿se puede estudiar por las partes que la componen?
- a) Sí, como máquina desmontable, se puede analizar partes y relaciones
 - b) Sí, como puzzle de asociación de ideas se puede analizar por partes
 - c) No, la capacidad de las partes combinadas es mayor que separadas
7. Entre los diferentes contenidos del conocimiento ¿existe alguno que sea más objetivo o verdadero que los demás?
- a) No, todo es subjetivo, mejor hablar de utilidad que de verdad
 - b) Sí, los contenidos matemáticos encajan con exactitud
 - c) Sí, los contenidos contruidos por la experiencia
8. ¿Puede llegar a ser OC un conocimiento verdadero de OR?
- a) No, como mucho, cada vez más útil
 - b) Sí, con esfuerzo se van quitando distorsiones de OC
 - c) Sí, es posible ir completando OC
9. Principalmente, además de la ayuda de los mayores, ¿qué es lo que más influye para aprender a andar?
- a) impulso de imitar a los mayores
 - b) evitar golpes de las caídas
 - c) instinto heredado para andar
10. ¿Qué te influyó más para aprender a contar objetos?
- a) la experiencia con el orden natural de los objetos
 - b) las instrucciones dadas por mayores y maestros
 - c) acciones como ordenar, dar, agrupar o separar objetos

ÍTEMS DE 16 A 20

16. Lo que percibimos a través de los sentidos ¿es conocimiento?
- a) Casi, pues antes sería filtrado
 - b) Sí, son las piezas de base del conocimiento
 - c) No, haría falta digerirlo o cuanto menos darle significado
17. 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) lento de aprender y más duradero
 - b) sencillo y lógico de aprender
 - c) fácil y convincente de comunicar
18. 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 el objeto al menos una imagen parcial
 - b) es sólo un modelo útil para manejar el objeto
 - c) es la imagen del objeto aunque filtrada o distorsionada
19. Las cosas ¿las ven nuestros sentidos como son?
- a) En muchos casos sí, en otros hay que volver a mirar mejor
 - b) No se puede saber si lo que se ve, es lo que parece ser
 - c) En parte, cuanto más se estudien más se ven como son
20. 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

TABLA: SECUENCIAS PARA CONSENSUAR DIFERENTES CONTENIDOS				
	FRASE DICOTÓMICA	FRASE Y OPCIONES	CATALOGAR CITA	HACER LISTA
PASO 1				
PASO 2				
PASO 3				
PASO 4				