

# Conocimientos que interaccionan en la enseñanza de las Ciencias

Nicolás Marín Martínez



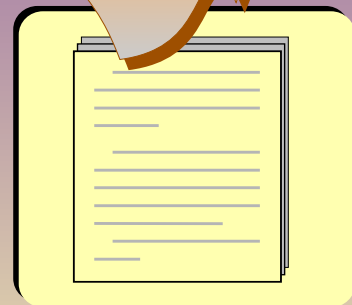
*Graficar*



*Estructurar*

- Características más comunes de datos**
- Se recoge información sobre "lo que el alumno sabe" bastante restringida:
    - Sólo se tienen en cuenta ideas directamente relacionadas con el contenido objeto de enseñanza.
    - Las capacidades procesuales, tanto intelectivas como motoras son olvidadas.
  - El diseño de situaciones y preguntas, la catalogación e interpretación de respuestas tiene como referencia el punto de vista que ofrece el contenido a enseñar el cual es objeto de búsqueda.
  - La delimitación de concepciones se hace de un modo inductivo y descriptivo.
  - No es usual analizar la validez y la fiabilidad de los datos.

*Sintetizar*



## ÍNDICE

Presentación del curso. . . . .	4
Estructura del curso. . . . .	5
Secuenciación de contenidos y actividades. . . . .	6

### **TABLAS A RELLENAR POR LOS PARTICIPANTES:**

<b>Tabla nº 1:</b> <i>¿Qué aprendemos?'</i> . . . . .	9
<b>Tabla nº 2:</b> <i>¿Cuestiones sobre la construcción del conocimiento?'</i> . . . . .	9
<b>Tabla nº 3:</b> <i>Creencias sobre la naturaleza del conocimiento.</i> . . . . .	10
<b>Tabla nº 4:</b> <i>Diferencias entre el conocimiento cotidiano y el de ciencias.</i> . . . . .	11
<b>Tabla nº 5:</b> <i>Diferencias entre el conocimiento del científico y el de ciencias.</i> . . . . .	11
<b>Tabla nº 6:</b> <i>Diferencia entre el conocimiento del alumno y el del científico.</i> . . . . .	12
<b>Tabla nº 7:</b> <i>Conclusiones sobre enseñanza y aprendizaje.</i> . . . . .	12

### **CONTENIDOS Y TRANSPARENCIAS PARA SU EXPOSICIÓN:**

1. Regularidades de los aprendizaje y construcción del conocimiento. . . . .	13
2. Una visión dinámica del constructivismo ( <b>Marín, N y Benarroch, A.</b> (2000). Precisiones sobre el constructivismo e implicaciones para la educación. <i>Paideia. Revista de Educación</i> (Universidad de Concepción, Chile). nº28. 19-34.) . . . . .	27
Anexo: guía para analizar las respuestas de la tabla nº 3. . . . .	42
3. Conocimientos que interaccionan en la enseñanza de las Ciencias (en prensa en la revista enseñanza de las ciencias). . . . .	47
4. Bibliografía. . . . .	90

Título de curso

**CONOCIMIENTOS QUE INTERACCIONAN  
EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
FUNDAMENTOS DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**

Objetivos

El objetivo general del curso se centra en ofrecer un marco de fundamentos para investigaciones dirigidas a fomentar el conocimiento en el ámbito educativo.

El curso aborda, con intención sistemática, cuestiones básicas asociadas al conocimiento.

Pero también se concreta en cuestiones relevantes ligadas a los problemas de enseñanza y aprendizaje en el ámbito escolar.

Por tanto, el curso se dirige tanto a profesores del ámbito de la formación de docentes en educación primaria y secundaria, como a investigadores que pretenden posicionar y delimitar el fundamento de su trabajo en un marco amplio.

El curso es especialmente provechoso para profesores universitarios que trabajan en la formación e investigación del ámbito de la enseñanza y didáctica de las ciencias.

Duración

20 horas presenciales

Ponente

Nicolás Marín Martínez

Profesor Titular de la Universidad de Almería (España)

Doctor en Ciencias Físicas (Didáctica de las Ciencias)

Dirección de correo electrónico: nmarin@ual.es

**ESTRUCTURA DEL CURSO:**



**SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DEL CURSO**

**Sesión**

**Contenidos / Actividades**

**Semana 1<sup>a</sup>**

**1<sup>o</sup> (4H)**

**CONTENIDOS:**

- La necesidad de fundamentar una investigación en el ámbito educativo (presentación de los contenidos del curso).
- ¿Qué aprendemos?. Una clasificación de los diferentes tipos de aprendizaje.
- Regularidades sobre fenómenos de aprendizaje más relevantes (revisión de la literatura del ámbito).

**ACTIVIDADES:**

- Se realizará una clasificación de lo que aprendemos en un ámbito concreto usando la **tabla n° 1** “¿qué aprendemos?”. Regularidades percibidas inductivamente en las tablas de lo que aprendemos.
- Debate confrontando regularidades inductivas con las que existen en la literatura del ámbito. Se adelantarán algunas implicaciones para la enseñanza.

**2<sup>o</sup> (4H)**

**CONTENIDOS:**

- Naturaleza del conocimiento. Una aproximación a la naturaleza epistemológica y ontológica del conocimiento. Las diferentes visiones constructivistas del conocimiento. Llenando de contenido psicológico el marco constructivista. Visión constructivista dinámica. Implicaciones para la educación y la enseñanza.

**ACTIVIDADES:**

- Rellenado de la **tabla n° 2**: “*Creencias sobre la naturaleza del conocimiento*”. Debate sobre los resultados obtenidos en el relleno de la tabla 2. Actitudes ante ellos. Reflexiones sobre lo que evalúan los cuestionarios sobre creencias y actitudes.

**SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DEL CURSO**

**Sesión**

**Contenidos / Actividades**

**Semana 2<sup>a</sup>**

**3<sup>o</sup> (3H)**

**CONTENIDOS:**

- Conocimientos que interaccionan en la enseñanza de las ciencias. Conocimiento de ciencias. Conocimiento académico de ciencias (ciencia escolar). Conocimiento del científico. Conocimiento del alumno (cotidiano y escolar).
- Caracteres cognitivos enfatizados en las comparaciones de cada par de conocimientos.

**ACTIVIDADES:**

- Se realizará un **mapa conceptual** donde se relacionen los diferentes conocimientos implicados en la enseñanza de las ciencias.
- En tiempo no presencial, se rellenará la **tabla nº 3** que aborda la *diferencias entre el conocimiento cotidiano y el de ciencias* y la **tabla nº 4** que, por su parte, trata las *diferencias entre el conocimiento del científico y el de ciencias*.

**4<sup>o</sup> (3H)**

**CONTENIDOS:**

- **Diferencia 1:** entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento de ciencias.
- **Diferencia 2:** entre el conocimiento del científico y el conocimiento de ciencias.

**ACTIVIDADES:**

- Se abrirá un debate al confrontar las tablas 3 y 4 con las presentadas por el ponente y abocará en el esbozo de algunas conclusiones para la investigación educativa y, en particular, para la enseñanza de las ciencias.
- Se rellenará en tiempo no presencial la **tabla nº 5** que aborda la *diferencia entre el conocimiento del alumno y el del científico*.

## SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DEL CURSO

### Sesión

### Contenidos / Actividades

### Semana 3<sup>a</sup>

**5<sup>o</sup> (3H)**

**CONTENIDOS:**

- **Diferencia 3:** entre el conocimiento del alumno y el conocimiento del científico.

- **Diferencia 4:** entre la epistemología individual (del hombre de la calle) y la de ciencias.

**ACTIVIDADES:**

- Debate sobre las implicaciones didácticas basadas en las diferencias entre la epistemología individual y de ciencias.

- Se utilizará la **tabla n° 6** para ir anotando las diferentes *conclusiones sobre enseñanza y aprendizaje* que se vayan obteniendo de la confrontación de los distintos pares de conocimientos. En tiempo no presencial se irá completando, los huecos de la tabla 6 no rellenados en horas de clase.

**6<sup>o</sup> (3H)**

**CONTENIDOS:**

Conclusiones del curso:

1. Sobre epistemología
2. Sobre aprendizaje
3. Sobre enseñanza

**ACTIVIDADES:**

Nuevamente se retomará la **Tabla n° 6** para continuar recogiendo reflexiones y conclusiones sobre problemas de enseñanza y aprendizaje en el ámbito escolar. Esta tabla se podrá ir rellenando a lo largo del curso o, en último extremo, entre las sesiones 5 y 6, dependiendo del tiempo disponible.

Una vez que el ponente presente sus conclusiones, se abrirá un debate final para enfatizar las conclusiones más relevantes.

**TABLA 1: QUÉ APRENDEMOS SOBRE: \_\_\_\_\_**

		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>+</span> <span>POR EXPERIENCIA PERSONAL</span> <span>POR INFORMACIÓN VERBAL</span> <span>-</span> </div>		
		A. Predomina la experiencia personal	B. Importa por igual experiencia y lo verbal	C. Predomina la información verbal
T I E M P O	<b>1</b> Uno o varios días			
	<b>2</b> Uno o varios meses			
	<b>3</b> Uno o varios años.			
		+		



## TABLA N° 2: CUESTIONES SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

1. ¿Cuáles son las principales vías o fuentes para adquirir conocimiento?

2. Lo que se aprende ¿requiere todo el mismo esfuerzo?  
¿qué se aprende antes?

3. De lo aprendido ¿qué se olvida antes y qué después?

4. Todo lo que se aprende ¿se puede expresar con palabras?

**TABLA N° 2: CREENCIAS SOBRE LA NATURALEZA DEL CONOCIMIENTO**

Ordene en un mapa conceptual los elementos desordenados de la transparencia. Intente darle un título una vez acabada

**Título:** \_\_\_\_\_

Indique 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 parecen que no se solapan y 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

Diferencia 1: entre conocimiento cotidiano y de ciencias		
Aspecto	Cotidiano	De ciencias
<b>1</b> <b>Soporte</b> ¿externo o interno?		
<b>2</b> <b>Contexto donde</b> se desarrolla el conocimiento		
<b>3</b> <b>Modos de</b> adquirir y construir el conocimiento		
<b>4</b> <b>Carácter</b> del conocimiento construido		

Diferencia 2: entre conocimiento del científico y de ciencias		
Aspecto	Del científico	De ciencias
<b>1</b> <b>Soporte</b> ¿externo o interno?		
<b>2</b> <b>Contexto donde</b> se desarrolla el conocimiento		
<b>3</b> <b>Modos de</b> adquirir y construir el conocimiento		
<b>4</b> <b>Carácter</b> del conocimiento construido		

Diferencia 3: entre alumno-novato y experto de ciencias		
Aspecto	Alumno-novato	Experto en ciencias
<b>1</b> Soporte ¿externo o interno?		
<b>2</b> Contexto donde se desarrolla el conocimiento		
<b>3</b> Modos de adquirir y construir el conocimiento		
<b>4</b> Carácter del conocimiento construido		

**TABLA N° 7: CONCLUSIONES SOBRE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

Sobre aprendizaje	Sobre enseñanza