

Rafael Porlán (Coord.)

# ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

Cómo mejorarla

tutorización  
mapas de contenidos  
experimento  
clase  
principios didácticos  
otro  
enseñanza  
ciclos de mejora  
conocimiento  
cambio  
modelos mentales  
tutorización  
escaleras de aprendizaje  
habilidades complejas  
universidad

tematización  
pensamiento crítico  
experimentación  
profesorado  
académico  
casos prácticos  
preguntas clave  
test  
concepto  
investigación  
ciencia  
aprendizaje a lo largo toda la vida  
temas  
ayuda  
pruebas  
experimento  
nuevas prácticas  
propuestas  
evaluación continua  
empirismo

evaluación  
rendimiento  
estudiante  
alumnado

planificación  
ampliación  
evaluación  
cambio  
prácticas  
ejercicios  
tutoriales  
síntesis  
tutor  
identificación



**Morata**

Tema: Enseñanza universitaria

**Rafael PORLÁN, Juan VÁZQUEZ, Emilio SOLÍS, Rosa MARTÍN DEL POZO, José Antonio PINEDA, Olga DUARTE, Nicolás DE ALBA, Eduardo GARCÍA DÍAZ, Elisa NAVARRO, Ana RIVERO, Francisco F. GARCÍA PÉREZ, Ana Belén FERIA, María Dolores GUERRA-MARTÍN, Antonio FUENTES BARRAGÁN, Juan Pablo MORA, José Adolfo HERRERA MARTÍN**

# **Enseñanza universitaria**

## **Cómo mejorarla**



Ediciones **Morata** S.L.

Fundada en 1920

Nuestra Señora del Rosario, 14, bajo

28701 San Sebastián de los Reyes - Madrid - ESPAÑA

[morata@edmorata.es](mailto:morata@edmorata.es) - [www.edmorata.es](http://www.edmorata.es)

# **Enseñanza universitaria**

## **Cómo mejorarla**

Por

**Rafael PORLÁN, Juan VÁZQUEZ, Emilio SOLÍS, Rosa MARTÍN DEL POZO, José Antonio PINEDA, Olga DUARTE, Nicolás DE ALBA, Eduardo GARCÍA DÍAZ, Elisa NAVARRO, Ana RIVERO, Francisco F. GARCÍA PÉREZ, Ana Belén FERIA, María Dolores GUERRA-MARTÍN, Antonio FUENTES BARRAGÁN, Juan Pablo MORA, José Adolfo HERRERA MARTÍN**



© Rafael PORLÁN, Juan VÁZQUEZ, Emilio SOLÍS,  
Rosa MARTÍN DEL POZO, José Antonio PINEDA,  
Olga DUARTE, Nicolás DE ALBA, Eduardo GARCÍA DÍAZ,  
Elisa NAVARRO, Ana RIVERO, Francisco F. GARCÍA PÉREZ,  
Ana Belén FERIA, María Dolores GUERRA-MARTÍN,  
Antonio FUENTES BARRAGÁN, Juan Pablo MORA,  
José Adolfo HERRERA MARTÍN

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar, escanear o hacer copias digitales de algún fragmento de esta obra.

Todas las direcciones de Internet que se dan en este libro son válidas en el momento en que fueron consultadas. Sin embargo, debido a la naturaleza dinámica de la red, algunas direcciones o páginas pueden haber cambiado o no existir. El autor y la editorial sienten los inconvenientes que esto pueda acarrear a los lectores, pero no asumen ninguna responsabilidad por tales cambios.

© EDICIONES MORATA, S. L. (2017)  
Nuestra Señora del Rosario, 14  
28701 San Sebastián de los Reyes (Madrid)  
[www.edmorata.es](http://www.edmorata.es) - [morata@edmorata.es](mailto:morata@edmorata.es)

Derechos reservados  
ISBNpapel: 978-84-7112-851-5  
ISBNebook: 978-84-7112-860-7  
Depósito Legal: M-32.711-2017

Compuesto por: John Gordon Ross  
*Printed in Spain* - Impreso en España  
Imprime: ELECE Industrias Gráficas, S. L. Algete (Madrid)

Diseño de la cubierta: Tono Bross



## Nota editorial

---

En Ediciones Morata estamos comprometidos con la innovación y tenemos el compromiso de ofrecer cada vez mayor número de títulos de nuestro catálogo en formato digital.

Consideramos fundamental ofrecerle un producto de calidad y que su experiencia de lectura sea agradable así como que el proceso de compra sea sencillo.

Una vez pulse al enlace que acompaña este correo, podrá descargar el libro en todos los dispositivos que desee, imprimirlo y usarlo sin ningún tipo de limitación. Confiamos en que de esta manera disfrutará del contenido tanto como nosotros durante su preparación.

Por eso le pedimos que sea responsable, somos una editorial independiente que lleva desde 1920 en el sector y busca poder continuar su tarea en un futuro. Para ello dependemos de que gente como usted respete nuestros contenidos y haga un buen uso de los mismos.

Bienvenido a nuestro universo digital, ¡ayúdenos a construirlo juntos!

Si quiere hacernos alguna sugerencia o comentario, estaremos encantados de atenderle en [comercial@edmorata.es](mailto:comercial@edmorata.es) o por teléfono en el 91 4480926



# Contenido

---

**Índice de figuras**

**Índice de tablas**

**Introducción**, por Juan VÁZQUEZ, Emilio SOLÍS y Rafael PORLÁN

## **PRIMERA PARTE**

### **Fundamentos, estrategias y actividades**

**CAPÍTULO 1: La formación docente del profesorado universitario**, por Rosa MARTÍN DEL POZO, José Antonio PINEDA y Olga DUARTE

1. La docencia en la universidad
2. La formación docente del profesorado universitario: necesidad y modelos
3. Un programa estratégico para la mejora de la enseñanza universitaria

**CAPÍTULO 2: La metodología de enseñanza**, por Nicolás DE ALBA y Rafael PORLÁN

1. Los modelos metodológicos
2. Modelo metodológico real, ideal y posible
3. Modelo metodológico basado en el principio de investigación
4. La secuencia de actividades como elemento mediador entre el modelo metodológico posible y la intervención en el aula
5. Otros aspectos metodológicos

**CAPÍTULO 3: Los fines y los contenidos de enseñanza**, por Eduardo GARCÍA DÍAZ, Rafael PORLÁN y Elisa NAVARRO

1. ¿Qué tipo de contenidos enseñar?
2. Los mapas de contenidos y problemas
3. Las finalidades
4. La adaptación del contenido a los niveles de conocimiento de los estudiantes

**CAPÍTULO 4: La evaluación en la enseñanza universitaria**, por Ana RIVERO y Rafael PORLÁN

1. Evaluar, mucho más que calificar

2. Aprender en la universidad
3. Cómo conocer y analizar los modelos mentales de los estudiantes
4. La evaluación del estudiante durante el proceso de enseñanza-aprendizaje
5. La evaluación del docente y del diseño didáctico durante el proceso
6. Valoración final de los aprendizajes alcanzados

**CAPÍTULO 5: Los Principios Didácticos y el Modelo Didáctico Personal**, por Francisco F. GARCÍA PÉREZ y Rafael PORLÁN

1. Los principios didácticos como síntesis para la acción
2. Los modelos didácticos personales y los modelos didácticos formalizados
3. El modelo didáctico personal y el modelo didáctico deseable

**CAPÍTULO 6: El conocimiento docente del profesorado**, por Emilio SOLÍS y Rafael PORLÁN

1. Naturaleza y componentes del conocimiento docente
2. El conocimiento docente deseable
3. ¿Cómo construir el conocimiento docente deseable?: los ciclos de mejora

**SEGUNDA PARTE**

**Experiencias en Ciclos de Mejora de la Enseñanza**

**CAPÍTULO 7: La Fisiología Vegetal como Ciencia Integradora: Una estrategia de enseñanza basada en la investigación**, por Ana Belén FERIA

1. Introducción
2. Principios didácticos
3. Mapa de contenidos y preguntas clave
4. Modelo metodológico seguido
5. Relato de las sesiones
6. Evolución del aprendizaje de los estudiantes
7. Evolución y mejora del diseño del ciclo
8. Conclusiones

**CAPÍTULO 8: Ciclo de mejora en la asignatura Bioética Fundamental y Clínica en Ciencias de la Salud**, por María Dolores GUERRA-MARTÍN

1. Introducción
2. Contexto de la intervención
3. Principios didácticos
4. Mapa de contenidos y modelo metodológico
5. Desarrollo de las sesiones
6. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes
7. Evaluación y mejora del diseño puesto en práctica
8. Conclusiones

**CAPÍTULO 9: Un ciclo de mejora en la formación inicial de profesores de Ciencias**

### **Sociales de Secundaria**, por Elisa NAVARRO

1. Contexto de la experiencia
2. ¿Qué ocurría en mis clases y qué decidí cambiar de ellas?
3. ¿Qué contenidos quería enseñar?
4. ¿Cómo enseñé el contenido planificado?
5. ¿Qué ocurrió en clase? Mi diario
6. ¿Qué aprendieron mis estudiantes?
7. ¿Qué aprendí de la puesta en práctica de mi diseño?
8. ¿Cuáles son mis principios didácticos después de este ciclo de mejora?

### **CAPÍTULO 10: Un ciclo de mejora en Historia**, por Antonio FUENTES BARRAGÁN

1. Introducción
2. Principios didácticos vertebradores de la experiencia
3. Contenidos que se ha pretendido enseñar y problemas asociados
4. Relato resumido de las sesiones y secuencia de actividades
5. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes
6. Conclusiones

### **CAPÍTULO 11: Una experiencia de cambio docente en Filología**, por Juan Pablo MORA

1. Introducción
2. Los modelos docentes empleados en los ciclos de mejora
3. La evaluación
4. Las nuevas tecnologías
5. Validez y efectividad de los cambios llevados a cabo en la docencia
6. Conclusiones

### **CAPÍTULO 12: Un ciclo de mejora en Ingeniería**, por José Adolfo HERRERA MARTÍN

1. La elección del caso y su aplicación en la Ingeniería
2. Principios didácticos
3. Secuencia de los ciclos de mejora
4. Mapa de contenidos y preguntas clave
5. Modelo metodológico
6. Secuencia de actividades del ciclo de mejora encadenado
7. Desarrollo de las sesiones y evolución de los ciclos de mejora
8. Modelo metodológico
9. Evaluación del diseño puesto en práctica y propuestas de mejora

### **Relación de autores**

### **Bibliografía**



# Índice de figuras

**Figura 2.1.** Representación del modelo basado en la transmisión

**Figura 2.2.** Representación del modelo basado en la teoría y su aplicación en la práctica

**Figura 2.3.** Representación del modelo basado en la reelaboración de las ideas de los estudiantes

**Figura 3.1.** Integración de conceptos, procedimientos, actitudes

**Figura 3.2.** Trama de contenidos sobre los residuos con un enfoque integrado

**Figura 3.3.** Dos sistemas de organización de los contenidos. Adaptado de GARCÍA DÍAZ, 1998, pág. 185

**Figura 3.4.** Mapa jerarquizado de contenidos sobre el agua

**Figura 3.5.** Ejemplo de gradación jerárquica relativa al contenido “cambio”

**Figura 3.6.** Papel de los referentes en tres momentos de la formulación de los contenidos

**Figura 5.1.** Elementos e interacciones de un sistema didáctico

**Figura 6.1.** Fuentes y componentes del saber docente. SOLÍS (2005, págs. 52, adaptado de PORLÁN y RIVERO, 1998)

**Figura 6.2.** El conocimiento docente deseable como un sistema integrado y en evolución (PORLÁN y cols., 1996, pág. 30)

**Figura 6.3.** Interacciones que favorecen la emergencia de teorías prácticas, tomado de SOLÍS (2005, pág. 62, adaptado de PORLÁN y RIVERO, 1998)

**Figura 7.1.** Mapa general que recoge las grandes preguntas de la disciplina

**Figura 7.2.** Mapa que integra las aplicaciones actuales de la Fisiología Vegetal

**Figura 7.3.** Mapa sobre los niveles de estudio de la disciplina

**Figura 7.4.** Mapa sobre la nutrición mineral de las plantas superiores

**Figura 7.5.** Mapa que contextualiza las funciones que tiene por defecto la transpiración

**Figura 7.6.** Mapa de la fotosíntesis y la productividad de una planta

**Figura 7.7.** Mapa de Biotecnología Vegetal

**Figura 7.8.** Modelo metodológico y ejemplo de su aplicación en el bloque 2

**Figura 7.9.** Respuestas de los estudiantes antes y después del bloque 3

**Figura 8.1.** Mapa de contenidos y preguntas clave

**Figura 9.1.** El modelo metodológico habitual

**Figura 9.2.** Modelo metodológico posible para el ciclo de mejora

**Figura 9.3.** Mapa general de contenidos y problemas de la asignatura

**Figura 9.4.** ¿Qué Ciencias Sociales enseñar en Secundaria, por qué y para qué?

**Figura 9.5.** Escaleras de aprendizaje para los problemas 1, 2, 3 y 5

**Figura 10.1.** Mapa de contenidos y problemas sobre la América del siglo XX

**Figuras 10.2 y 10.3.** Modelos metodológicos habitual (izquierda) y posible (derecha)

**Figura 12.1.** Mapa de contenidos y preguntas clave. Cada ciclo de mejora se identifica con una tonalidad de color gris

**Figura 12.2.** Resultado del cuestionario inicial

**Figura 12.3.** Resultado del cuestionario final



## Índice de tablas

---

**Tabla 3.1.** Descripción de los referentes para la programación de los contenidos

**Tabla 4.1.** Modelos sobre cómo y por qué se producen las mareas. Versión adaptada de CORROCHANO y cols. (2017)

**Tabla 8.1.** Evaluación de conocimientos de los alumnos (pretest y postest)

**Tabla 8.2.** Frecuencias y porcentajes de respuestas al cuestionario inicial

**Tabla 9.1.** Secuencia de actividades del primer problema general

**Tabla 10.1.** Resultados del cuestionario previo al ciclo de mejora

**Tabla 10.2.** Resultados del cuestionario posterior al ciclo de mejora

**Tabla 12.1.** Modelo metodológico con la secuencia de actividades

**Tabla 12.2.** Secuencia de actividades del primer ciclo de mejora (sesión primera)

**Tabla 12.3.** Secuencia de actividades del primer ciclo de mejora (sesión segunda)

El premio nobel de Física de 1965, R. P. Feynman, pasó durante 1951 un año sabático en una universidad de Brasil. Durante una conferencia utilizó uno de los manuales de introducción a la Física más populares allí. Tras abrir al azar una página comentó:

“Empecé a leer: Triboluminiscencia. Triboluminiscencia es la luz que se emite cuando unos cristales se machacan...

Dije: y ahí, ¿tienen ciencia? No, solo han dicho lo que significa una palabra por medio de otras palabras. No se ha dicho nada sobre la Naturaleza: qué cristales producen luz cuando se trituran, por qué producen luz... ¿Han visto ustedes a algún estudiante ir a casa y probarlo? No puede.

Pero si, en lugar de eso, escribieran: Si tomas un terrón de azúcar y lo machacas con unos alicates en la oscuridad, podrás ver un flash de luz azulada. Otros cristales se comportan así también. Nadie sabe por qué. A este fenómeno se le llama triboluminiscencia. Entonces, alguien irá a casa y lo probará. Y entonces tendrá una experiencia con la Naturaleza. Usé este ejemplo como muestra, pero no hubiera habido ninguna diferencia con cualquier otro lugar donde hubiera puesto mi dedo; era así en todo el manual.

Finalmente, dije que no veía cómo alguien podía recibir una educación en este sistema, en el que la gente aprueba exámenes y enseña a otros a aprobar exámenes, pero nadie sabe nada”.

(FEYNMAN y cols., 1997, Pág. 217).

En el libro citado, FEYNMAN narra cómo la enseñanza de la Física era enteramente memorística. Si preguntaba a los alumnos cualquier definición recitaban de memoria la respuesta, pero si les preguntaba en relación con un fenómeno de la Naturaleza, no sabían la respuesta. FEYNMAN llegó a la conclusión de que no aprendían realmente nada pues no comprendían ni podían aplicar lo aprendido.



# Introducción

Por Juan VÁZQUEZ, Emilio SOLIS y Rafael PORLÁN

---

Una de las cuestiones más importantes de la enseñanza universitaria es la falta de formación específica de los docentes. El profesorado\* universitario comienza a impartir docencia sin haber aprendido a enseñar. Algo descorazonador, pues revela hasta qué punto nuestra sociedad tiene profundamente asumida la idea de que para enseñar en la universidad solo basta con saber el contenido disciplinar. Esto contrasta con el hecho de que en los demás niveles educativos sí existe formación docente y que las titulaciones correspondientes son imprescindibles para ejercer la profesión. ¿Por qué no en la universidad? Además tampoco existe, al menos, una tutorización reconocida que permita orientar al profesor novel en sus primeros años de docencia. Debido a esto, los primeros meses de este profesorado suelen ser bastante difíciles, pues el único modelo del que disponen para orientarse es lo aprendido como alumno viendo actuar a sus profesores. Esta situación provoca la reproducción y persistencia, sin actualizaciones ni mejoras, del modelo de enseñanza transmisivo predominante que, como veremos en este manual, tiene grandes limitaciones para mejorar el nivel de aprendizaje de los estudiantes.<sup>1</sup>

Sin embargo, a pesar de esta carencia estructural, bastantes universidades tienen programas voluntarios de formación, con frecuencia para profesorado novel, que tratan de paliar en lo posible lo que debería estar resuelto desde el inicio. Estos programas suelen basarse en cursos distanciados del día a día del aula, que aportan modelos pedagógicos novedosos pero poco vinculados a la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos concretos. Desde nuestro punto de vista, estos modelos alternativos son fundamentales para el profesorado, pero deben concretarse en “formas de hacer” estrechamente vinculadas al trabajo diario y a los contenidos de la materia.

Este era el contexto en el que se encontraba la Universidad de Sevilla en el curso 2012-13 cuando desde el Vicerrectorado de Profesorado y, más concretamente, desde la dirección del Instituto de Ciencias de la Educación, se consideró conveniente dar un giro a la oferta ya existente para el profesorado novel, abriéndola a todos los docentes, e implantando un programa nuevo de Formación e Innovación Docente del Profesorado (FIDOP) centrado en la práctica de aula. El programa comienza con un Curso de Iniciación en el que solo se puede participar si se imparte docencia durante la realización

del mismo. Se trata de una estrategia docente basada en los llamados “ciclos de mejora” que deben aplicarse en la docencia real que cada asistente esté llevando a cabo, en un número limitado de horas. Los participantes deben analizar sus clases, decidir cambios, diseñarlos, aplicarlos y evaluarlos, compartiendo todo esto con los colegas del curso. Con esta estrategia modifican sus clases en tiempo real, ensayando y poniendo a prueba nuevas formas de entender los contenidos, las finalidades educativas, la metodología, las actividades y las formas de evaluar. Una vez completada con éxito esta fase, pueden pasar a la etapa de profundización, incorporándose a la Red de Formación e Innovación Docente (REFID), en equipos de la misma especialidad y dinamizados por un colega con experiencia innovadora en el área de conocimiento. En dicha red, los equipos cooperan, de manera más autónoma, para seguir realizando ciclos de mejora progresivamente más amplios hasta llegar a abarcar una asignatura completa. Así se consigue que la formación docente se produzca en el propio contexto y que esté orientada por profesorado de la misma área o de áreas afines.

Para el Instituto de Ciencias de la Educación, por tanto, era fundamental que la formación se produjera con una fuerte vinculación con los contenidos específicos y con los problemas directos de aula. De esta manera, se suponía que sería más fácil superar los bloqueos y reticencias de una parte significativa del profesorado, como ha ocurrido con los inscritos en el programa y de los que algunos ejemplos aparecen en la segunda parte de este libro.

Es obvio que una estrategia de este tipo tiene que ser consciente, progresiva y constante en el tiempo, y debe incorporar como formadores y dinamizadores a profesorado experto en las nuevas propuestas didácticas, pero no solo desde un punto de vista teórico sino también práctico y vivencial. Esto sin duda es un factor que dinamiza y acelera el proceso de cambio de los participantes. Aunque el programa actualmente es voluntario y abierto a todo el profesorado, el objetivo debe ser que, al menos todos los docentes que inician su actividad profesional, participen en los Cursos de Iniciación y lleven a cabo sus ciclos de mejora bajo la orientación experta de un formador.

Han pasado varios años y el programa se encuentra hoy acabando su cuarta convocatoria. Por él han pasado ya unos 200 profesores. A pesar de que el Curso de Iniciación tiene unos altos niveles de exigencia (100 horas, de las cuales 50 son presenciales), y de que los participantes tienen que diseñar, aplicar y evaluar dos ciclos de mejora durante el mismo, lo que supone un gran esfuerzo profesional, la demanda de inscripciones aumenta cada año.

Las investigaciones sobre la enseñanza universitaria, como se podrá ver en el capítulo 1, indican que muchos profesores siguen desarrollando un tipo de enseñanza centrada en el docente y en la materia, pero que en las condiciones adecuadas y con la ayuda necesaria evolucionan hacia modelos más centrados en el estudiante y más acordes con los presupuestos emanados de la investigación educativa. El análisis crítico de la práctica docente, de los modelos de enseñanza que la sustentan y el diseño y aplicación de

propuestas de intervención mejoradas e inspiradas en otros modelos más coherentes, ha demostrado ser la estrategia formativa más adecuada. Teniendo esto en cuenta, en el libro se proponen una serie de actividades a realizar por el lector que lo desee, con la intención de que pueda poner en práctica los ciclos de mejora que llevamos a cabo durante el programa de formación.

El texto que se presenta, por tanto, es el resultado sistematizado de toda esta experiencia, rica en avances y resultados y pretende ser un manual práctico que ayude a aprender a enseñar en el apasionante territorio de la mejora docente. Todos los autores que han participado en su elaboración son parte del equipo de formadores y dinamizadores del programa. Como siempre que aprendemos procedimientos nuevos las primeras veces generan inseguridad e incertidumbre, pues requieren del aprendizaje de habilidades que nunca antes habíamos desarrollado y de un acompañamiento experto que nos oriente. Tómese, por tanto, este manual práctico para la formación docente y la mejora de la enseñanza como un acompañamiento a distancia entre autores y lectores. La primera parte sigue la misma secuencia de pasos que en los Cursos de Iniciación y las actividades que se proponen son las mismas que allí se hacen y en el mismo orden. El texto de cada capítulo comparte muchos de los argumentos que allí se utilizan.

El capítulo 2 plantea la necesidad de reflexionar sobre el modelo metodológico habitual que usamos en clase y sobre la posibilidad de modificarlo con el diseño, aplicación y evaluación de métodos y actividades vinculadas con procesos de investigación en el aula.

El capítulo 3 propone los criterios para formular y organizar los contenidos que se quieren enseñar y el planteamiento de “situaciones problemáticas” asociadas a ellos, para que sean abordadas por los estudiantes.

El capítulo 4 trata la cuestión de la evaluación como forma de conocer la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y la evolución real del conocimiento del alumnado.

El capítulo 5 presenta los principios y modelos didácticos que deben actuar como referentes de nuestra actuación docente.

El capítulo 6 describe, a la luz de lo planteado en el resto de capítulos, los componentes y referentes básicos del conocimiento profesional docente.

La segunda parte (capítulos 7, 8, 9, 10, 11 y 12) ofrece algunas experiencias sobre ciclos de mejora llevados a cabo en el programa, que abarcan diferentes áreas disciplinares. Así pues, considérese este libro como un curso de iniciación a distancia que puede ayudar a mejorar la enseñanza universitaria. Esa ha sido la intención de los autores y autoras que lo han escrito.

<sup>1</sup> Siempre deseamos evitar el sexismo verbal, pero también queremos alejarnos de la reiteración que supone llenar todo el libro de referencias a ambos sexos. Así pues, a veces se incluyen expresiones como “alumnos y alumnas” y otras veces se utiliza el masculino en general como estudiantes o algún genérico como profesorado y alumnado. (*N. del E.*)



## **PRIMERA PARTE**

# **Fundamentos, estrategias y actividades**

# La formación docente del profesorado universitario

Por ROSA MARTÍN DEL POZO, JOSÉ ANTONIO PINEDA y OLGA DUARTE

## *Presentación*

En este primer capítulo se argumenta la necesidad de la Formación Docente del Profesorado Universitario (FDPU) como elemento imprescindible para incrementar la calidad de la Educación Superior. Esta formación ha de contribuir a superar el modelo de enseñanza meramente transmisivo y ha de basarse en una estrategia continuada, donde el eje de la formación sea la práctica de aula en todas sus dimensiones: ¿qué enseñar y para qué?, ¿cómo enseñar? y ¿qué y cómo evaluar? Para ello revisaremos diversas aportaciones relevantes en la investigación e innovación en este ámbito y describiremos los fundamentos y características del modelo de FDPU que guían el programa de Formación e Innovación Docente del Profesorado de la Universidad de Sevilla (FIDOP).

## *1. La docencia en la universidad*

Desde diversas instancias internacionales se viene criticando el modelo de enseñanza tradicional que persiste en el contexto universitario. Por ejemplo, en La Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: visión y acción (UNESCO, 1998, págs. 25-26) en su artículo 9 titulado “Métodos educativos innovadores: pensamiento crítico y creatividad” se dice:

“En un mundo en rápido cambio, se percibe la necesidad de una nueva visión y un nuevo modelo de enseñanza superior, que debería estar centrado en el estudiante, lo cual exige una renovación de los contenidos, métodos y prácticas...”

“Se debe facilitar el acceso a nuevos planteamientos pedagógicos y didácticos y fomentarlos para propiciar la adquisición de conocimientos prácticos...”

Para ello, en el artículo 10 se plantea que las instituciones de enseñanza superior deben

mejorar las competencias didácticas del profesorado mediante programas de formación

“...que estimulen la innovación en los planes de estudio y en los métodos de enseñanza, y que aseguren condiciones profesionales y financieras apropiadas a los docentes a fin de garantizar la excelencia de la investigación y la enseñanza”.

(UNESCO, pág. 26).

Tomando en consideración esta y otras propuestas de diferentes organismos, las investigaciones llevadas a cabo en relación con la mejora de la docencia universitaria han tratado de definir un modelo de enseñanza alternativo basado en “lo que hacen los mejores profesores” y centrado en los estudiantes.

Para caracterizar dicho modelo han de tenerse en cuenta las particularidades del profesorado, pues en su “formación se ha priorizado la especialización en un ámbito disciplinar, lo que hace que esté más orientado a la disciplina que a la propia profesión docente” (ZABALZA y cols., 2014, pág. 41). Por su parte, DRAGO y cols. (2015, pág. 100) afirman que “la mayoría de los docentes declara inspirarse en su propia historia como estudiantes, sin profundizar en elementos teóricos que puedan dar sentido a una racionalidad pedagógica”.

En un libro revelador y de gran impacto, publicado en 2004 por K. BAIN, con el título *What the Best College Teachers Do (Lo que hacen los mejores profesores de universidad)*, se presentan los resultados de una compleja investigación que pretendía averiguar cuáles son las características compartidas por los buenos profesores. Para ello se tuvieron en cuenta las siguientes dimensiones:

“...sus objetivos de aprendizaje, la ayuda que ofrecían a sus estudiantes para alcanzar los objetivos y la capacidad de estimularlos para que mantuviesen actitudes positivas hacia sus estudios”.

(BAIN, 2007, pág. 204).

En la investigación se seleccionaron 73 sujetos considerados “excelentes profesores”. Los criterios seguidos para esta selección se basaron en que estos docentes

“...habían logrado un gran éxito a la hora de ayudar a sus estudiantes a aprender, consiguiendo influir positiva, sustancial y sostenidamente en sus formas de pensar, actuar y sentir”.

(BAIN, 2007, pág. 15).

Algunas de las nociones más comunes de lo que piensan y hacen estos docentes investigados, según el autor, son:

- El conocimiento de los estudiantes es construido, no recibido.
- Los modelos mentales de los estudiantes cambian lentamente.
- Las preguntas y el interés son cruciales para el cambio de los modelos.
- Es necesario desarrollar las capacidades de razonamiento para responder a las preguntas centrales de la asignatura.
- Es importante identificar los modelos mentales y las dificultades del alumnado.

- Hay que poner a los estudiantes frente a informaciones, evidencias y argumentos que les supongan un desafío intelectual para abordar con más complejidad los problemas y cambiar así sus modelos mentales.
- Más allá de las calificaciones, hay que hacer un seguimiento sobre en qué y cómo están evolucionando los estudiantes para aportar la retroalimentación necesaria.

Para estos docentes hay cuatro principios fundamentales que deben articular un modelo de enseñanza alternativo al tradicional, principios con los que los autores del capítulo nos identificamos: tomar en consideración los modelos mentales de los estudiantes, formular los contenidos como preguntas claves, utilizar una metodología basada en la investigación y concebir la evaluación como un proceso que retroalimente el aprendizaje.

Otros estudios centrados en todo tipo de profesores describen dos modelos generales de docencia universitaria: uno “centrado en el profesor y los contenidos” (mayoritario), donde el foco se pone en los conocimientos disciplinares del propio docente, y otro “en el estudiante y su aprendizaje” (minoritario), donde el docente orienta a los estudiantes a construir el conocimiento y a cambiar sus visiones sobre los fenómenos que está estudiando, modelo este que podemos identificar con el descrito en la investigación anterior (PARPALA y LINDBLOM, 2007; POSTAREFF y cols., 2007a).

En el ámbito español, GARGALLO y cols. (2007), en un estudio con 326 profesores de universidades valencianas, en el que utilizaron el “Cuestionario de Evaluación de la Metodología Docente y Evaluativa de los Profesores Universitarios”, concluyen que

“los profesores con una concepción tradicional de la enseñanza y del aprendizaje, (...) con predominio de la lección magistral y de la evaluación sumativa, representan más de la mitad de la muestra”.

(GARGALLO y cols., pág. 187).

Los autores caracterizan cuatro modelos de enseñanza universitaria. Uno centrado en el aprendizaje de los estudiantes y otro en la transmisión del profesor, y dos modelos intermedios, uno más cercano al modelo transmisivo en el que se hace uso de “metodologías complementarias”, promoviendo la participación del alumno, pero sin renunciar al papel central de la clase magistral, y otro más cercano al modelo “constructivista y centrado en el aprendizaje”, en el que se utilizan procedimientos de enseñanza participativos aunque con menor intensidad que en el primero de los mencionados.

En esta línea de tratar de definir un modelo de referencia para la mejora de la enseñanza universitaria, el NATIONAL BOARD FOR PROFESSIONAL TEACHING STANDARDS (2016, pág. 1) señala cinco principios prácticos que los profesores deberían ser capaces de cumplir para superar los modelos tradicionales: compromiso con los estudiantes y su aprendizaje; conocimiento de los temas y de cómo enseñarlos; responsabilidad en la orientación del aprendizaje; reflexión sistemática sobre la práctica y aprendizaje a partir de la experiencia; y pertenencia a comunidades de aprendizaje profesional.

Por otra parte, una idea muy generalizada a la hora de definir el cambio de la enseñanza en la universidad es identificarlo con el cambio de los métodos de enseñanza, o incluso con el uso de nuevos recursos tecnológicos. Es decir, se reconoce que el profesorado universitario carece de formación didáctica, pero se piensa que dicha formación es sólo un problema de cambio metodológico (MAYOR, 2002). Tan es así que en el estudio de LAUDO y VILLAFRANCA (2016, pág. 88) “cuando los informantes piensan sobre qué es enseñar, lo que hacen es relatar una metodología”, lo que BAIN (2007, pág. 60) denomina “letanía de buenas prácticas”, resaltando una visión simplificada de la buena docencia. Así pues, es necesario reflexionar sobre qué es enseñar, pues cambiar la metodología no es el único problema que debe abordar una auténtica innovación. Desde nuestro punto de vista, el cambio del modelo transmisivo y tradicional debe abarcar también el análisis epistemológico y didáctico de los contenidos, el papel de la evaluación y las finalidades vinculadas a las necesidades personales y sociales.

En nuestro caso, el modelo de docencia universitaria que actúa como referencia en el programa FIDOP de la Universidad de Sevilla se basa en:

- Una profunda reflexión sobre los contenidos, problematizándolos y seleccionando aquellos más organizadores y sus interacciones.
- La formulación de problemas, proyectos o casos que den sentido al trabajo de los estudiantes y que favorezcan la expresión de sus modelos mentales.
- Una metodología basada en el abordaje de dichos problemas por los estudiantes y en el contraste crítico de sus modelos mentales con informaciones, evidencias y argumentos que los hagan evolucionar, bajo la orientación continua del docente.
- Una concepción formativa de la evaluación, basada en la retroalimentación del proceso de aprendizaje.

Es decir, se trata de trascender una visión tecnológica del cambio educativo, centrada solo en la metodología y en los recursos de enseñanza, para abordar también el análisis epistemológico de las disciplinas, el tratamiento didáctico de los contenidos y el análisis y cuestionamiento de los modelos e hipótesis de los estudiantes.

## ***2. La formación docente del profesorado universitario: necesidad y modelos***

El modelo de docencia universitaria alternativa que se ha descrito es un referente para orientar la FDPU. Analizaremos, en lo que sigue, la necesidad de dicha formación, su estado y los diferentes modelos formativos que encontramos en la literatura.

### ***2.1. Necesidad de la Formación Docente del Profesorado Universitario***

Según GIBBS (2014), la mayoría de los profesores universitarios, en todo el mundo, no tiene ninguna cualificación docente. En la misma línea, en una revisión de los últimos 30

años, AMUNDSEN y WILSON (2012) aportan las siguientes conclusiones: los profesores universitarios no están adecuadamente preparados para su rol docente; tienen una idea poco elaborada de la enseñanza y el aprendizaje y muy pocos conocimientos sobre las prácticas de enseñanza efectivas. En nuestro país, la revista *Cuadernos de Pedagogía*, en un número reciente dedicado al panorama actual de la docencia en la universidad española (número 476, 2017), también nos recuerda que los profesores universitarios no reciben formación docente, a diferencia de sus colegas de otros niveles educativos. Esta situación se sustenta en dos supuestos profundamente erróneos: “para enseñar basta con dominar el contenido” y “a enseñar solo se aprende enseñando”. MARGALEF y ÁLVAREZ (2005) insisten también en esta idea y en la creencia extendida de que “lo pedagógico” es un añadido que en nada incide en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. En todo caso se admite la introducción de nuevos soportes y recursos técnicos para desarrollar lo que podríamos denominar “pseudo-innovaciones”, ya que no se cuestionan asuntos centrales como los contenidos o la forma de evaluar.

No obstante, a pesar del arraigo de estos supuestos, muchas universidades empiezan a disponer de alguna modalidad de formación docente voluntaria, especialmente a raíz del desarrollo del Espacio Europeo de Educación Superior. Según ARAMBURUZABALA y cols. (2013), las modalidades de formación ofertadas oscilan desde los clásicos “cursos expositivos” hasta fórmulas más innovadoras y colaborativas. Los primeros suelen tener poca utilidad, aunque han podido servir para despertar el interés de una parte del profesorado, mientras que los segundos persiguen la mejora de la docencia en el aula. Para SÁNCHEZ y MAYOR (2006), un denominador común de estas iniciativas es ampliar los enfoques de la enseñanza, muy centrada en la transmisión directa de conocimientos con más o menos “ayuda tecnológica”, a otras metodologías y recursos del tipo: estudio de casos, debates abiertos, resolución de problemas, trabajo cooperativo, proyectos, etc. Además, como ya hemos visto al principio, desde diferentes instancias relacionadas con la Educación Superior se insiste repetidamente en la necesidad de la formación didáctica del profesorado para promover la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la universidad (UNESCO, 2009). Desde la Unión Europea, a través del grupo de expertos para la modernización de la enseñanza superior (EUROPEAN COMMISSION, 2013) se plantea que la formación de docentes universitarios se convierta en una herramienta fundamental para la mejora de la Educación Superior y hace la siguiente recomendación:

“Todo el personal docente de los centros de enseñanza superior en 2020 deberá haber recibido formación pedagógica certificada. La formación continua del profesorado ha de ser un requisito para los profesores de la enseñanza superior”.

(EUROPEAN COMMISSION, 2013, pág. 4).

Por último, la AMERICAN ASSOCIATION OF UNIVERSITY PROFESSORS (2016) (Asociación Americana de Profesores Universitarios) propone que los estudiantes de posgrado reciban preparación adecuada sobre la enseñanza.

Por tanto, hay un importante consenso sobre la necesidad de la FDPU, pero, ¿cómo

funciona la que ya hay? Hay evidencias de que los buenos programas de formación mejoran la práctica docente de los profesores y el aprendizaje de los estudiantes, como veremos en el apartado 3 de este capítulo. Por ejemplo, podemos adelantar que GIBBS y COFFEY (2004) estudiaron los programas de formación de profesores de 22 universidades de ocho países en el que se recogen datos al comienzo de la formación y al cabo de un año y se comparan con un grupo de control que no recibió formación. Los autores encontraron más cambios positivos en los profesores y estudiantes que participaron en los cursos que en los que no recibieron ninguna formación.

## ***2.2. Fundamentos para una formación coherente con un modelo de enseñanza centrado en el estudiante***

Los autores de este capítulo, como profesores pertenecientes a la Red IRES (Investigación y Renovación Escolar), asumimos tres fundamentos teóricos que orientan nuestras investigaciones y nuestras prácticas como docentes y como formadores de docentes, también en la Educación Superior (GRUPO INVESTIGACIÓN EN LA ESCUELA, 1992; DELORD y cols., 2017):

- Una visión *interactiva, sistémica y compleja* de la enseñanza y de la formación docente, lo que implica, entre otras cosas, una visión en red de los contenidos y una aproximación no simplista al cambio educativo.
- Una *concepción constructivista y evolutiva* de los procesos de producción de conocimiento, según la cual las personas construyen conocimientos de calidad cuando, ante problemas e intereses relevantes, activan sus modelos mentales y los contrastan con otras informaciones procedentes del medio, proceso este que les ayuda a construir mejores respuestas a los asuntos planteados.
- Una visión *crítica* de los fenómenos educativos y formativos. Las divergencias entre los fines declarados y las prácticas realizadas son algo común en el sistema educativo. El modelo humano y social que subyace en los marcos normativos y declarativos suele ser diferente al que permanece oculto en las dinámicas reales. Se propone, por ejemplo, autonomía y se promueve la negación del saber propio o se postula espíritu crítico y se esperan respuestas únicas y uniformes.

Estos tres fundamentos básicos tienen complementariedades que, en nuestro caso, hemos organizado en torno al “principio de investigación” (PORLÁN y cols., 2010). Desde nuestro punto de vista, la investigación, en un sentido amplio, es una estrategia al alcance de todos los seres humanos. La investigación permite activar y relacionar significados diferentes en torno a problemas relevantes y de manera colectiva. Los que investigan tienen que poner en juego sus ideas en contraste crítico con la realidad y con los argumentos de otros, enfrentándose a dificultades y construyendo respuestas progresivamente más adecuadas y complejas. En definitiva, este principio es aplicable

tanto a los estudiantes en su proceso de aprendizaje como a los docentes y formadores en el diseño, aplicación y seguimiento de la enseñanza y la formación.

Como se ha señalado, un modelo de FDPU debe tener como referente un modelo didáctico, es decir, una manera de entender la enseñanza y el aprendizaje en el contexto universitario. En este sentido, en la FDPU se distinguen dos grandes modelos a imagen y semejanza de los modelos de enseñanza ya mencionados en el apartado inicial. Un “enfoque centrado en el formador” que implica una concepción de la formación como transmisión de contenidos didácticos a los docentes para que los apliquen en el aula y un “enfoque centrado en el docente” en el que el propósito de la formación es acompañar el cambio profesional, reflexionando, experimentando y analizando los procesos que ocurren en el aula. Desde nuestro punto de vista, es la segunda visión la que tiene en cuenta los avances más valiosos de la investigación educativa y es coherente con los fundamentos expuestos en el apartado anterior. Un modelo de FDPU de estas características debe responder a los siguientes principios:

- Valor equivalente de la teoría educativa y de las prácticas docentes innovadoras, lo que implica la necesidad de contrastar la enseñanza de los profesores no solo con fundamentos didácticos sino con situaciones de la propia práctica y la de otros.
- Isomorfismo, es decir, coherencia entre el modelo formativo que se utiliza con los profesores y el modelo didáctico que se considera deseable para los estudiantes.
- La formación docente como un proceso gradual y continuo para el que es necesario que los profesores se impliquen con sus creencias y formas de actuar.
- Desarrollo de la identidad docente como profesional reflexivo que investiga sobre su práctica para mejorarla.
- Aprendizaje profesional abierto y colaborativo, basado en el aprendizaje en red.
- Organización de la formación en torno a problemas profesionales relevantes vinculados a la práctica docente.

### ***3. Un programa estratégico para la mejora de la enseñanza universitaria***

Para avanzar hacia un programa de formación verdaderamente transformador hay que ir más allá de la oferta habitual de cursos transmisivos, como señalan MARGALEF y ÁLVAREZ (2005). Es fundamental centrar la mirada en los procesos internos del aula ya que la revisión de la práctica ha de ser la característica más destacada de la mejora docente. En esta línea, los autores citados proponen las siguientes pautas de actuación:

“...partir del reconocimiento de la experiencia vital y socio-laboral del profesorado; ofrecer un contexto de formación en el que tengan la oportunidad de experimentar un modelo alternativo que les sirva para mejorar su práctica; dar tiempo para que se puedan producir los efectos deseados; propiciar el aprendizaje cooperativo entre los profesores y experimentar sus propuestas en la práctica”.

(MARGALEF y ÁLVAREZ, 2005, págs. 67-68).

### ***3.1. Los ciclos de mejora: reflexión y acción en el aula***

Los “ciclos de mejora” (CM) son una estrategia formativa basada en el análisis crítico de la práctica preexistente, en el diseño y aplicación de mejoras concretas y en la evaluación de dichas mejoras con el objetivo de valorar su pertinencia y continuidad, todo ello, como su nombre indica, de forma cíclica y permanente. Algunos estudios han puesto de manifiesto que los programas basados en CM mejoran las habilidades y hábitos de reflexión de los profesores, así como su comprensión sobre los fenómenos de enseñanza (KARM, 2010). Yendo aún más allá, los CM en los que se otorga un papel relevante a la interacción con la teoría educativa pueden llegar a ser auténticos “ciclos de investigación docente” (RODRÍGUEZ ESPINAR, 2003). Esta estrategia de integrar la innovación docente, la reflexión y la interacción con la teoría se presenta como la más fecunda para modificar las prácticas y los modelos de enseñanza y conseguir los objetivos del desarrollo profesional (FERNÁNDEZ, 2003; CORREA y cols., 2017). En relación con esto, se ha insistido en distintas investigaciones en la importancia de conseguir la transferencia de los conocimientos didácticos al aula, dadas las dificultades de trasladar los aprendizajes formalizados a la conducta docente. En este sentido, el análisis y la modelización de casos, los intercambios críticos de experiencias y el acompañamiento entre iguales son actividades que se orientan en la buena dirección (TÓJAR y MATAS, 2005; ION y CANO, 2012).

En el marco del Programa de Formación de Profesores Noveles de la Universidad de Sevilla se desarrolló una experiencia para poner a prueba los CM (MARTÍN y cols., 2014). Los autores diferenciaron tres fases formativas: el auto-análisis de la práctica, el diseño y aplicación de cambios de duración controlada y la evaluación del aprendizaje de los estudiantes y del desarrollo de las sesiones. En este caso, las propuestas de mejora debían ser muy concretas, de pequeño alcance y abarcables, de tal manera que su puesta en práctica fuera asequible y los resultados tangibles y evaluables a corto plazo.

De manera complementaria, destacamos también la conveniencia de utilizar el portafolio (carpeta personal donde el docente archiva sus documentos y producciones) en los ciclos de mejora como un recurso valioso para que los profesores tengan una visión biográfica de su evolución (DE RIJDT y cols., 2006). Conservar los análisis escritos sobre las clases, las descripciones del modelo metodológico, las reflexiones sobre los contenidos, los instrumentos y resultados de la evaluación, etc., pone en valor el trabajo docente.

### ***3.2. El trabajo en equipo y en red***

La creación de “equipos docentes” como unidades de trabajo es una constante en los programas de FDPU que van más allá de los cursos puntuales. No se trata de promover una nueva estructura en los departamentos, sino de generar

“...un excelente espacio de discusión y transferencia de innovación, de evaluación de la mejora y en

definitiva de formación y consolidación de una cultura más cooperativa y colaborativa del profesorado universitario”.

(MARTÍNEZ y VIADER, 2008, pág. 233).

Los resultados de las investigaciones sobre equipos docentes muestran que es una realidad percibida positivamente por el profesorado (GÓMEZ y cols., 2014). Una investigación realizada sobre 51 experiencias desarrolladas por profesores universitarios en Finlandia pone de manifiesto la importancia de los proyectos en red negociados y contruidos colectivamente, y apoyados institucionalmente. Se destaca el papel de los profesores para resolver la vieja tensión entre docencia e investigación, reconociendo el valor de la enseñanza y su mejora (PÄIVIKKI y cols., 2017). En otro estudio se investigaron los resultados de un programa basado en la grabación en vídeo de clases de los participantes y su posterior análisis en una comunidad de aprendizaje, en la que se identificaban elementos de mejora en distintas situaciones de aula. El estudio concluyó que los participantes aumentaron su capacidad de reflexión y la confianza en sí mismos, y que, como habían señalado investigaciones previas (GIBBS y COFFEY, 2004; POSTAREFF y cols., 2007a y b), los profesores cambiaron desde un modelo transmisivo hacia otro centrado en el estudiante (JOHANNES y cols., 2012). Por otra parte, en una revisión de 65 estudios realizada por THOMAS y cols. (2014) sobre estrategias de formación, se muestra cómo está cobrando importancia la estrategia de “peer review of teaching” (PRT) (revisión de la enseñanza entre pares), pues parece garantizar una importante mejora del desarrollo profesional. Autores como DA SILVA y GUIMARÃES (2016) aplican la “peer instruction” (enseñanza por pares) en un programa para la formación continua de profesores, que ofrece una semana de formación por semestre, en la que se promueven cambios en las prácticas docentes, en los métodos de planificación, en los modos de evaluación y en la incorporación de nuevas tecnologías. Otro ejemplo lo ofrecen JOHANNES y cols. (2012) en un estudio en el que analizaron a 12 profesores participantes en un programa de formación basado en el análisis de vídeos. La base del programa es el principio de “aprender para la acción” a través del análisis de las clases. Una forma de práctica reflexiva es la estrategia del “self-study” (auto-análisis), en la que los participantes se investigan interrogándose sobre la validez de su trabajo, dando lugar a una posición de auto-observación (“salir fuera de sí mismos”), lo que aporta nuevas perspectivas del acto docente y una mayor comprensión de los conflictos entre las creencias y las prácticas (LOUIE y cols., 2003).

Como se puede observar, todos los estudios mencionados apuntan a que una formación centrada en el análisis de la práctica de aula y en alguna forma de trabajo entre iguales es una estrategia exitosa para promover la mejora docente.

En nuestro país no existe un marco de referencia general para la FDPU y cada universidad desarrolla sus propios programas. En el Programa de Formación Inicial (ProFI) del ICE de la Universidad Politécnica de Cataluña (ALMAJANO y VALERO, 2000), los participantes suelen pasar por tres etapas en las que el eje de preocupación va

cambiando:

- Preocupación por sí mismo y por su dominio de la materia (¿seré aceptado por los alumnos?, ¿qué debo explicar?).
- Preocupación por los métodos docentes (¿cómo debo explicar?).
- Preocupación por el aprendizaje (¿por qué no han aprendido más mis alumnos?, ¿qué puedo hacer para mejorar el aprendizaje?).

La introducción de mejoras en la actuación docente es esencial en este programa. También se fomenta el intercambio de experiencias entre los participantes y la mayor parte de las actividades se desarrollan durante el periodo lectivo y se hacen en grupo.

En esta misma línea se encuentra el programa FIDOP de la Universidad de Sevilla, en cuya experiencia está basado este libro. DE ALBA y cols. (2017) describen los principios, las fases y la estrategia de los CM en que se basa el programa y que son los siguientes.

- Impulsar un modelo alternativo de docencia en la universidad.
- Los cambios docentes o lo son en la práctica de aula o no lo son.
- La mejora de las clases ha de ser gradual, constante y en progresión.
- Los cambios individuales se favorecen con el aprendizaje cooperativo.
- Las redes favorecen la inteligencia colectiva y el apoyo mutuo.
- Los que tienen más experiencia orientan a los que tienen menos.
- Los cambios se amplían con un funcionamiento en cascada y en progresión.

El programa tiene tres fases. En el primer año los inscritos asisten a un Curso de Iniciación de 40 horas, durante el que realizan dos “ciclos de mejora parciales” de su práctica docente. En el segundo se incorporan a un equipo de la Red permanente de Formación e Innovación Docente (REFID), en el que diseñan, aplican y evalúan un CM de mayor amplitud que los realizados en el año anterior. Estos equipos tienen vocación de estabilidad y están constituidos por docentes de áreas afines y dinamizados por un compañero de la Red con experiencia innovadora. En el tercero, pueden ya realizar un “ciclo de mejora de asignatura completa” (o ciclos de mejora encadenados), siendo éste el objetivo último de todo el proceso. Al final de cada año se celebran las Jornadas de Docencia Universitaria (JDU) a las que asisten los participantes y en las que presentan un análisis del ciclo de mejora o proceso innovador realizado en forma de comunicación. Como vemos, el proceso de cambio de la práctica se basa en los CM. Cada participante decide la asignatura y las horas que va a ocupar su ciclo, siempre asesorado por un compañero con experiencia en formación docente. Como se verá en el capítulo 6, los CM suponen ir del análisis crítico de la propia práctica al diseño de una intervención para mejorarla y de ahí a la acción y al análisis de los resultados de su aplicación.

### ***3.3. Dificultades para el cambio docente en la Educación Superior***

¿Pueden los programas de formación cambiar en profundidad y de forma duradera la práctica docente? Aunque bastantes estudios como los mencionados informan de cambios en la práctica diaria como resultado de estos programas (DA SILVA y GUIMARÃES, 2016), la mayoría de las investigaciones apuntan a que el cambio de las creencias y de las prácticas de los profesores ocurre lentamente. Según algunos estudios, se necesita al menos un año de formación para que los efectos sean positivos (POSTAREFF y cols., 2007a y b). Otros estudios indican que períodos de formación cortos no sólo no tienen efectos positivos sino que hacen que los participantes se sientan más inseguros acerca de sí mismos como profesores, pues se dan cuenta de sus limitaciones, pero no tienen tiempo para construir alternativas (GIBBS y COFFEY, 2004).

Desde la década de los 90, diversos estudios han puesto de manifiesto la relación entre las creencias educativas y las prácticas de enseñanza, y las consecuencias que esto tiene en la formación docente universitaria (NORTHCOTE, 2009). En este sentido, distintas investigaciones han aconsejado que, para lograr un auténtico y duradero cambio en las prácticas docentes, los programas deben incidir en la naturaleza compleja de la enseñanza y el aprendizaje, poniendo en cuestión las “creencias docentes de sentido común” (ÅKERLIND, 2004; GIBBS y COFFEY, 2004). En la misma línea, en un estudio con 200 profesores de la Universidad de Helsinki, se investigó si la formación didáctica influía en el cambio desde un modelo focalizado en el profesor como transmisor de información a uno focalizado en el cambio conceptual en estudiantes. Los resultados confirman que es un proceso lento y que el enfoque basado en el profesor es más estable y difícil de cambiar de lo que podía suponerse, entre otras razones porque los profesores tienden a conservar lo que consideran funcional y muestran resistencias para aceptar la incertidumbre.

No obstante, compartimos el planteamiento de GIBBS (2014) cuando señala que una formación bien concebida acelera el proceso de desarrollo profesional y hace menos probable que los profesores permanezcan “atascados” en un enfoque estrecho e ingenuo de la enseñanza y el aprendizaje. Sin embargo, es cierto que se necesita más investigación que proporcione evidencias de cómo la FDPU mejora estos procesos. No basta con evaluar la satisfacción de los participantes en un programa de formación, hay que investigar el impacto que tiene en la práctica docente y en el aprendizaje de los estudiantes. Este es también nuestro propósito.

### ***Ideas fuerza***

- Los docentes universitarios son los únicos que no reciben formación específica para ser profesores.
- En la universidad predomina un modelo transmisivo centrado en el profesor y en los contenidos que no promueve un aprendizaje de calidad en muchos estudiantes.
- La FDPU debe ser una prioridad para la mejora de la Educación Superior.
- La FDPU debe ir más allá de actividades puntuales centradas solo en el cambio metodológico.

Ha de basarse en programas de largo alcance que hagan frente a las resistencias del modelo tradicional, abarcando todas las dimensiones didácticas (fines, contenidos, metodología y evaluación) y tomando como referencia un modelo alternativo centrado en el aprendizaje de los estudiantes y en el principio de isomorfismo entre el modelo de enseñanza y el de formación.

— Los programas de FDPUs han de estar fundamentados y, al mismo tiempo, conectados con los problemas de la práctica de aula, y concebidos para ayudar a cambiarla. Los CM, el trabajo en equipo y en red y el acompañamiento experto son estrategias adecuadas para este fin.

— Es necesario investigar la eficacia de los programas de FDPUs para cambiar la práctica docente y las dificultades de diverso tipo que aparecen.

## La metodología de enseñanza

Por Nicolás DE ALBA y Rafael PORLÁN

### *Presentación*

Cuando intervenimos en el aula utilizamos pautas, rutinas y esquemas de acción que no responden a decisiones fundamentadas sino a hábitos asumidos de manera poco consciente. Esto hace que repitamos comportamientos cuya única justificación es la tradición, la imitación y la costumbre, y no la convicción profesional de que van a producir un mejor aprendizaje. Llamamos metodología a estas pautas, a las reglas que siguen y a las teorías y creencias que tienen asociadas. Si queremos mejorar como docentes, lo primero que debemos hacer es reconocerlas y analizarlas para, de esta manera, comprender la lógica que gobierna nuestra práctica y poder así decidir si las conservamos o las modificamos por otras más adecuadas.

En este capítulo vamos a tomar conciencia de nuestra metodología, de los aspectos que querríamos cambiar de ella y de los que consideramos que son posibles. También vamos a realizar diversas actividades para poder mejorarla en la práctica.

### *1. Los modelos metodológicos*

Cada uno de nosotros tiene un modo característico de enfrentarse a la compleja tarea de enseñar. Sin embargo, los seres humanos tenemos la capacidad de agrupar fenómenos en función de características comunes y de establecer los rasgos que distinguen a unos grupos de otros. A esta habilidad intelectual la denominamos “modelizar” (GARCÍA PÉREZ, 2000a). Crear modelos sobre la realidad es una actividad habitual en el desarrollo del conocimiento y, especialmente, del conocimiento disciplinar. ¿Podemos entonces elaborar modelos sobre la metodología de enseñanza?, ¿qué utilidad tiene el hacerlo? Evidentemente, la respuesta es que sí. Establecer modelos metodológicos nos ayuda a comprender mejor la realidad del aula para poder intervenir en ella con mayor rigor.

Las pautas que caracterizan a los modelos metodológicos se explican por los referentes psicológicos, epistemológicos e ideológicos que les dan sentido, se sea consciente de ellos o no. Dicho de otra manera, cada modelo metodológico se corresponde con una

determinada teoría del aprendizaje, con una concepción del conocimiento y con una visión de las relaciones de poder en el aula. Además, es posible establecer una gradación de complejidad entre ellos, desde los más simples, que incluyen menos variables e interacciones, basados en la transmisión directa del conocimiento, hasta aquellos que tienen en cuenta el papel del estudiante y las visiones más actualizadas de la enseñanza y el aprendizaje. A continuación se describen tres de los modelos metodológicos más relevantes, ordenados siguiendo el criterio descrito (PORLÁN, 1993)<sup>1</sup>.

### ***1.1. Modelo basado en la transmisión***

Consiste en la transmisión directa del contenido a los estudiantes. Todo el protagonismo corresponde al docente que, como experto en el conocimiento que se pretende enseñar, intenta hacerlo llegar a los estudiantes a través de la explicación. El papel de estos se limita a intentar captar la información emitida del modo más fiel posible. En este modelo el conocimiento se concibe como una verdad acabada. Desde un punto de vista psicológico, se asume que el conocimiento es algo externo al que aprende y que puede ser adquirido gracias al proceso de transmisión. En este sentido, la mente del estudiante sería como un recipiente vacío que debe ser rellenado por el profesor. Por último, las relaciones en el aula son unidireccionales y jerárquicas. La palabra la tiene el docente y el que aprende asiste pasivamente al guion representado por el profesor.

El modelo transmisivo ha sido el modelo de referencia en la enseñanza superior a lo largo de la historia y, en gran medida, todavía en la actualidad. Es más, este modelo representa la manera “natural” de concebir la enseñanza tanto en el conjunto del sistema educativo como en la sociedad. Los restantes modelos se han construido como un intento de superar las deficiencias de éste, pues sus referentes son incompatibles con las visiones psicológicas y epistemológicas actuales y con una visión democrática de la interacción didáctica.

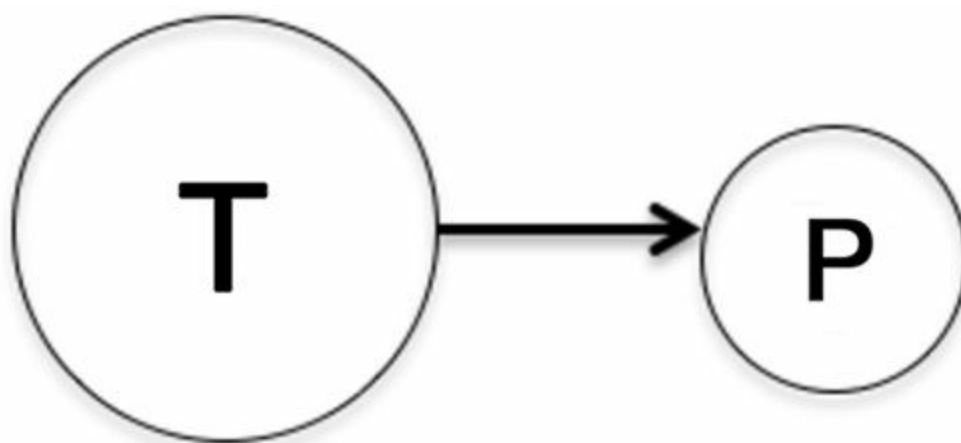


**Figura 2.1.** *Representación del modelo basado en la transmisión.*

En la Figura 2.1. se muestra una representación sencilla de este modelo, donde el círculo representa la pauta única de actuación (“dar la clase”), el tamaño indica que dicha pauta abarca toda la sesión y la T que su sentido fundamental es transmitir la teoría.

## ***1.2. Modelo basado en la teoría y su aplicación a la práctica***

Presentamos ahora un modelo algo más complejo que el anterior, que incluye una fase de aplicación de la teoría (Figura 2.2.). Sus referentes básicos son similares, aunque en el ámbito epistemológico se admite que el conocimiento tiene una dimensión práctica con suficiente importancia como para dedicarle una fase de trabajo. Se mantiene, de fondo, una concepción del conocimiento como una verdad terminada que debe ser incorporada y, en este caso, “aplicada” por los estudiantes. El papel fundamental sigue correspondiendo al docente, que mantiene su jerarquía como experto en el conocimiento enseñado, aunque los estudiantes asumen, durante la práctica, un papel más activo pero con pocas iniciativas. Desde el punto de vista psicológico sigue habiendo una concepción del conocimiento como algo externo que debe ser adquirido, aunque se diversifican las vías para hacerlo. Se trata de un modelo que también está muy presente en la enseñanza universitaria y suele ser considerado como el modelo “ideal” por muchos docentes y estudiantes, que reclaman más tiempo para las prácticas y más vinculación de éstas con la futura actividad profesional. El problema fundamental que presenta es que en la producción del conocimiento humano, y muy especialmente en la del conocimiento de las disciplinas, la interacción entre las teorías y las prácticas es continua y horizontal a través de los procesos de investigación. Se produce, por tanto, en este modelo una separación y jerarquización artificial de la producción del conocimiento dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.



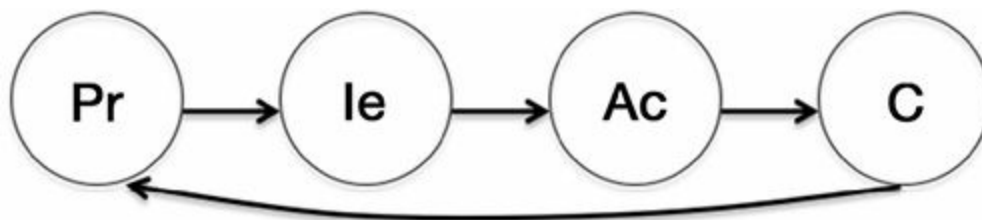
**Figura 2.2.** *Representación del modelo basado en la teoría y su aplicación en la práctica.*

Pueden darse también variantes más evolucionadas de este modelo. Por ejemplo,

situando la práctica antes de la teoría, de manera que se infieran los conceptos que después se formalizarán en las clases magistrales. O colocándola antes y después, con la doble función de inferencia y aplicación. También se pueden secuenciar momentos cortos de teoría y de práctica, generando un proceso de retroalimentación entre ellas.

### ***1.3. Modelo basado en la reelaboración de las ideas de los estudiantes***

El último de los modelos metodológicos que vamos a analizar se basa en la idea de que el aprendizaje es el resultado de la interacción entre los significados que están en la mente del que aprende y las informaciones que le llegan del exterior. Esto implica que para aprender, los estudiantes han de estar en un estado de “activación mental” que les permita establecer dichas interacciones. Dicho modelo parte siempre de una “cuestión” que activa el interés del alumno y su implicación en el proceso. A partir de aquí, las respuestas de los estudiantes son confrontadas con nuevas informaciones que tratan de poner en evidencia sus limitaciones para resolverlas. Este proceso se desarrolla las veces que se considere conveniente. Finalmente se establecen las conclusiones, comparando las ideas iniciales y finales y haciendo que se tome conciencia de lo aprendido. Como puede apreciarse, tanto el docente como los estudiantes juegan un papel activo. Desde un punto de vista epistemológico, se asume que el conocimiento es siempre una construcción relativa, susceptible de ser reelaborada y reformulada. Esto supone que en la dinámica de aula no hay posiciones jerárquicas (“el que sabe y los que no saben”) que den lugar a la sumisión intelectual, sino papeles distintos (“el que orienta y los que aprenden”) en un proceso en el que todos son sujetos epistémicos, es decir, capaces de producir conocimientos, aunque en diferentes niveles de complejidad. Por tanto, en este modelo todos los sujetos son tomados en consideración y sus ideas son objeto de debate y negociación crítica. El resultado es un conocimiento construido socialmente en el aula que, en lo esencial, es una versión didáctica del proceso de elaboración del conocimiento disciplinar.



**Figura 2.3.** *Representación del modelo basado en la reelaboración de las ideas de los estudiantes.*

A modo de síntesis, en la Figura 2.3. pueden observarse las fases fundamentales del modelo. Pr: planteamiento de un problema de interés. Ie: toma de conciencia y expresión por parte de los estudiantes de sus ideas respecto al problema. Ac: puesta en práctica de actividades de contraste que las pongan en cuestión. C: elaboración de conclusiones sobre las ideas iniciales y finales, y sobre lo aprendido en el proceso.

## ***2. Modelo metodológico real, ideal y posible***

Si nos paramos a pensar, muchos docentes tenemos intuiciones acerca de lo que no funciona en nuestras clases (falta de interés de los estudiantes, errores persistentes en los exámenes...) y de sus posibles soluciones. Es decir, los docentes solemos tener hipótesis más o menos conscientes sobre las limitaciones de nuestro modelo de enseñanza y sobre cuál sería el modelo ideal que permitiría superarlas si las circunstancias lo facilitaran. A veces vivimos como un conflicto la sensación de no poder llevar a la práctica el modelo que nos parece más satisfactorio, pues consideramos que las barreras que lo impiden son insalvables. Es conveniente que tengamos cierto grado de insatisfacción para mejorar la práctica, pero debemos estar atentos a la distancia entre lo que hacemos y lo que querríamos hacer para evitar frustraciones que nos hagan caer en el inmovilismo o vivir la profesión de un modo insatisfactorio. Para salir de este bloqueo, tenemos que considerar las complejas relaciones que se dan entre la racionalidad y la conducta. Es decir, una cosa es lo que nuestra inteligencia nos dice que es mejor, otra lo que creemos que podemos hacer y otra lo que al final acabamos haciendo. La conducta está condicionada por variables que escapan, en cierta medida, a nuestro control consciente: las pautas de acción interiorizadas que comentábamos al principio, la cultura profesional dominante en nuestro medio, que hace que ciertas prácticas se consideren normales y otras inadecuadas, las relaciones de poder en que estamos inmersos, que nos provocan auto-limitaciones para evitarnos problemas, etc. Sin embargo, nuestra convicción es que con las estrategias adecuadas la mejora docente es posible y los bloqueos pueden ser gradualmente superados. De nada vale engañarse ni culparse por no desarrollar una práctica mejor, pues ambas alternativas son paralizantes. Lo primero que debemos hacer es ser plenamente conscientes de la realidad de nuestra práctica, con todos sus problemas y limitaciones. Para ello, hemos de saber identificar el “modelo metodológico real” que aplicamos en clase. El modo más útil de hacerlo es escribir una narración honesta, reflexiva y detallada en la que describamos y analicemos lo que habitualmente sucede, incluso con las sensaciones que la práctica nos provoca y las creencias que van asociadas a las mismas. Posteriormente podemos volver sobre lo escrito para diseñar nuestro modelo metodológico real o habitual. Una vez que hemos identificado con claridad dónde estamos y por qué, reflexionaremos sobre cómo debería ser nuestra docencia si las condiciones fueran favorables. Se trata, pues, de diseñar también el “modelo metodológico ideal” y de analizar las dificultades que encontramos para llevarlo a cabo, tratando de desvelar hasta dónde son realmente insalvables y hasta dónde son mecanismos de justificación para no romper con la seguridad de lo conocido. Por último, debemos definir lo que denominamos el “modelo metodológico posible”, es decir, aquel más próximo al ideal que nos consideramos capaces de aplicar. Este modelo posible define nuestro margen de mejora real. Una vez puesto en práctica, podremos revisarlo, ver si es mejorable y si la nueva mejora es posible, teniendo siempre como referente el

modelo ideal. Y así seguiremos en un proceso continuo de progresión, tratando de asumir grados de inseguridad e incertidumbre que no nos desestabilicen.

**Ejemplo 2.1. Modelos metodológicos habituales y posibles de diferentes docentes**

— *Capítulo 9:*

Figura 9.1.: Modelo metodológico habitual de un docente en Ciencias de la Educación (pág. 147).

Figura 9.2.: Modelo metodológico posible del docente anterior (pág. 147).

— *Capítulo 10:*

Figura 10.2.: Modelo metodológico habitual de un docente en Historia (pág. 163).

Figura 10.3.: Modelo metodológico posible del docente anterior (pág. 163).

En este proceso de mejora debemos ser conscientes de los obstáculos a los que nos enfrentamos. Se trata de elementos externos (que dependen del contexto) e internos (que dependen de nuestras limitaciones) (PORLÁN y cols., 2010). Ambos tipos de elementos se suelen retroalimentar generando, como hemos dicho, sensaciones de riesgo frente al cambio. El modo de afrontar los obstáculos debe seguir una estrategia gradual, progresiva y continua. Es preferible realizar pequeños cambios, a través de lo que en el capítulo anterior hemos denominado ciclos de mejora (CM), en vez de grandes cambios que nos lleven a situaciones de excesiva incertidumbre. Por otro lado, es necesario desmitificar la dimensión de los obstáculos externos. Es cierto que hay muchos factores que no dependen de nosotros y que condicionan la docencia, sin embargo, acabaremos descubriendo que lo importante depende básicamente de nosotros y de las decisiones que tomemos.

Finalmente, este tipo de procesos se desarrollan mucho mejor si no se realizan en solitario. La pertenencia a un equipo que participa del mismo objetivo es un apoyo fundamental que nos hace avanzar de un modo más seguro, desarrollando nuestra autoconfianza. De la misma manera, el “acompañamiento experto” se ha revelado como una herramienta decisiva de desarrollo docente (DUTA y FOLOSTINA, 2014), pues nos aporta el contraste necesario para cuestionar nuestras creencias de sentido común y construir un conocimiento práctico docente más riguroso y acorde con las aportaciones de la investigación. Sobre las dificultades y las estrategias para avanzar desde nuestro modelo metodológico personal hacia otros modelos posibles volveremos en el capítulo 5, desde una perspectiva más global cuando tratemos el tema de los “modelos didácticos”.

**Actividad 2.1. Representa tu modelo metodológico real**

Vamos a comenzar el diseño del primer ciclo de mejora de tu práctica. Comienza este proceso describiendo por escrito tu enseñanza habitual del modo más detallado posible, tratando de reflejar todos los elementos y fases de una clase tipo. Describe también las emociones positivas y negativas que sientes y las creencias que van asociadas a las mismas. Una vez hecho esto, representa tu modelo

metodológico real utilizando los símbolos que aparecen en las figuras de la primera parte del capítulo u otros que decidas. Ten en cuenta que el tamaño de los círculos indica el tiempo relativo que requiere cada fase o tipo de actividad.

### *Ejemplo 2.2. Descripción de un caso de enseñanza de una docente de Medicina*

Clase expositiva: exposición de la docente con preguntas clínicas intercaladas, tanto relacionadas con el tema actual como relacionadas con conceptos previos. Al final de la clase, caso clínico para aplicar los conceptos sobre la enfermedad tratada en clase, resuelto por los estudiantes.

Clase práctica en aula: a partir de un caso clínico establecer el diagnóstico desde los antecedentes del enfermo hasta la exploración, juicio sindrómico y actitud.

Emociones:

- Entusiasmo al observar alumnos motivados, caras atentas e ilusionados.
- Frustración al ver el poco interés de algunos alumnos, antes incluso de empezar la clase (filas de atrás, comentarios, móviles...).
- Desconcierto porque no recuerdan conceptos explicados en clases previas. ¿No se han enterado?, ¿no lo he explicado suficientemente?

En las clases basadas en casos prácticos y participativas las sensaciones positivas son mucho mayores que las negativas en lo relacionado con el interés, no siempre en lo relacionado con el conocimiento.

## ***3. Modelo metodológico basado en el principio de investigación***

Los autores de esta obra también tenemos un modelo metodológico ideal. Este modelo se basa en las aportaciones de diversas disciplinas (Psicología, Neurofisiología, Teoría de la Comunicación, Sociología de la Educación, Pedagogía, Didácticas Específicas, etc.), y es un caso particular del modelo general expuesto en el apartado 1.3. (Figura 2.3.). Describiremos nuestro punto de vista para que cada lector, desde su modelo real y desde sus creencias, contraste con él y construya el que debe ser su modelo metodológico de referencia, no tanto para aplicarlo directamente en el aula, sino para poder decidir el modelo que considera “posible” aplicar.

Recordemos lo dicho en el apartado 1.3. en el sentido de que nuestra mente aprende mediante la reorganización de los esquemas preexistentes a partir de la interacción con informaciones externas que producen contrastes significativos. Añadiremos ahora que no siempre la reorganización viene provocada por el “impacto” de dichas informaciones externas sino que a veces los propios “dilemas” o “retos” a los que nos enfrentamos nos llevan a relacionar de forma novedosa ideas y experiencias que ya tenemos en nuestra mente, sin que intervenga ninguna información nueva del exterior. A toda esta estrategia natural le llamaremos “aprendizaje por investigación” (GARCÍA DÍAZ y GARCÍA PÉREZ,

1989). Todos los seres humanos tenemos la capacidad innata de investigar, entendiendo aquí dicho término no como sinónimo de investigación científica, que sería un caso particular de esta capacidad general, sino como un conjunto de habilidades disponibles para todos, que pueden ser potenciadas o constreñidas según la experiencia vital de cada persona. Así pues, describiremos a continuación los momentos fundamentales de una metodología de enseñanza basada en una lógica investigativa.

### ***3.1. La cuestión desencadenante***

Se trata de comenzar proponiendo a los estudiantes una cuestión que les suponga un desafío. Esta cuestión puede adoptar diversas formas: problemas, fenómenos, casos, preguntas, proyectos... La función fundamental de este momento es activar mentalmente a los estudiantes, despertar su curiosidad e interés y desplegar un ambiente emocional positivo. La mayoría de las personas cuando se sienten reconocidas se predisponen a implicarse con otros en una tarea común. Esta activación intelectual, y esa predisposición vital, son decisivas para abrir sus mentes a la interacción y al intercambio con nuevas informaciones para elaborar las mejores respuestas al reto planteado (MORA, 2014). La ausencia de este tipo de actividades en los modelos transmisivos hace que las clases se conviertan en la exposición de soluciones a problemas que nuestros estudiantes nunca se han planteado, pero que la disciplina sí ha tratado de resolver. Explicar la dictadura franquista, por ejemplo, sin que los estudiantes se hayan planteado previamente las causas y consecuencias de la Guerra Civil, y hayan desarrollado sus propias hipótesis, es substraerles una parte fundamental del conocimiento que sí se han planteado los historiadores. No hay conceptos sin la pregunta previa que les da sentido. Por otro lado, enseñar a los estudiantes a problematizar los fenómenos es una de las habilidades propias del proceso de construcción del conocimiento disciplinar y por tanto un contenido con valor en sí mismo. Finalmente, trabajar en torno a problemas nos hace conectar con las cuestiones relevantes de la investigación disciplinar, incluso de aquellas disciplinas que tienen una dimensión más profesional, artística y social. El trabajo basado en problemas es una corriente didáctica con actividades definidas (Escribano y del Valle, 2008). Sin embargo, nuestra propuesta pretende superar las meras técnicas didácticas e ir al fondo de esta visión estratégica. El problema no cumple solo la función de desencadenar un proceso sino de mantener viva la actitud de búsqueda, por tanto, no debe ser estático sino dinámico, de modo que se vaya reformulando y complejizando a medida que avanza el proceso. Una buena cuestión o problema debe reunir una serie de características. En primer lugar deber ser significativa para los estudiantes; es decir, debe tratarse de una cuestión que les interpele y que despierte en ellos la necesidad de generar respuestas. En segundo lugar, debe ser relevante desde el punto de vista de la disciplina y, en determinadas titulaciones, desde la perspectiva profesional a la que se orientan las mismas. Por último, debe conectar con los grandes asuntos sociales y ambientales, sean locales o globales, de manera que tenga una dimensión que trascienda las paredes del

aula y que permita cumplir el objetivo de una universidad al servicio de las necesidades de la mayoría social.

### ***3.2. Enunciado de hipótesis***

Establecer hipótesis es inevitable. En el momento en que se aborda una cuestión sentida como un reto intelectual, nuestra mente, de un modo natural, aventura respuestas, tomando como base el conocimiento que ya posee y la capacidad de reorganizarlo a la luz del dilema planteado. En nuestro caso, estas hipótesis se corresponden con las ideas de los estudiantes en el momento de la interacción con la cuestión planteada. Las hipótesis pueden ser de dos tipos: unas se corresponden con los modelos mentales que utilizan de manera habitual para explicar la realidad y otras se construyen “ex novo”, en el momento, para dar respuesta a un dilema que nunca antes se habían planteado. Por tanto, no es solo que el estudiante posea ya unas ideas estructuradas sobre el problema y las exprese, sino también que el dilema planteado influye desde el primer momento en la reorganización y toma de consciencia por parte del sujeto.

A pesar de que estas hipótesis iniciales rara vez se corresponden con la explicación disciplinar, desde un punto de vista didáctico no deben ser consideradas ni tratadas como meros “errores”, ignorándolos, rechazándolos o tratando de sustituirlos directamente por el conocimiento que consideramos verdadero. Representan, más bien, el estado del conocimiento que pueden construir los estudiantes con respecto a la cuestión tratada en un momento dado. De hecho, en muchas ocasiones se corresponden con formulaciones que se han dado a lo largo de la historia de la disciplina en cuestión. Esos supuestos errores son un punto de partida para enseñar y aprender (ASTOLFI, 1999). Si el nivel del contenido que pretendemos que alcancen los estudiantes (es decir, los objetivos) resulta muy alejado de sus hipótesis de partida, será imposible establecer conexiones con sus modelos mentales y activarán el “automatismo” aprendido de memorizar mecánicamente el contenido y conservarlo en la memoria a corto plazo a la espera del examen. Este hecho nos obliga (como se verá en el capítulo 3) a diseñar diferentes versiones del contenido de progresiva complejidad que permitan hacer evolucionar los modelos mentales de los estudiantes hacia versiones cada vez más próximas a los modelos disciplinares. Hay distintos instrumentos y técnicas que nos sirven para conocer las hipótesis de los estudiantes, pero será en el capítulo 4, dedicado a la evaluación, donde los abordaremos. Lo importante es que mantengamos una actitud de “escucha activa” con respecto a las ideas de nuestros estudiantes que nos permita adaptar el proceso de enseñanza a sus niveles y dificultades.

*Ejemplo 2.3. Hipótesis de estudiantes ante problemas de diferentes disciplinas*

— *Capítulo 8: Describa qué es la bioética y cuáles son sus principios fundamentales:*

“En mi opinión la bioética es una parte de la ética que se dedica a establecer conductas adecuadas de los seres humanos con respecto a la vida y la salud. Los principios no los recuerdo muy bien...”

— *Capítulo 9*: ¿Cuáles son las finalidades de las CCSS en Secundaria?

“Aprender contenido histórico y geográfico, presente y pasado, de España y de Europa”.

— ¿Qué es el patrimonio cultural?

“Son los restos del pasado, los monumentos, los grandes edificios y las obras de arte”

— ¿Qué explica que haya especies mejor adaptadas que otras a un ecosistema?

“Sus organismos han adquirido progresivamente características que les permiten vivir en ese entorno”.

### 3.3. *Momentos de contraste*

Se trata de momentos para aportar nueva información relevante con respecto a la cuestión que se investiga. Hay una gran diversidad de posibilidades que podemos utilizar. Las informaciones pueden ser unos datos que se aportan, un argumento que se enuncia, una evidencia que se muestra... El soporte que transmite la información puede ser la propia realidad, un texto, la explicación del docente, la aportación de otro estudiante, una imagen, un experimento... Todo dependerá de la disciplina, del problema formulado y de los recursos disponibles. La función fundamental de este tipo de actividades, como decíamos en el apartado 1.3, es que los estudiantes se cuestionen los límites explicativos de sus hipótesis, promoviendo reorganizaciones mentales que den lugar a nuevas hipótesis más evolucionadas. Este proceso de contraste y cuestionamiento lleva al que aprende a salir de sus esquemas, que se revelan como incompletos, y a reconstruirlos para elaborar explicaciones más satisfactorias del fenómeno que está abordando, en definitiva, del nuevo conocimiento aprendido.

#### Ejemplo 2.4. *Diversos tipos de actividades de contraste*

— *Capítulo 7*: Realización de un experimento de Fisiología Vegetal y análisis de los resultados en relación con las ideas previas de los estudiantes sobre el papel de las Matemáticas y la Física en la Biología.

— *Capítulo 10*: Análisis del discurso de dimisión grabado de un presidente de Guatemala (Jacobo Arbenz), después de una revolución frustrada, ante la inminente invasión de EE.UU., en relación con las ideas del alumnado sobre las revoluciones hispanoamericanas en el siglo XX.

— *Capítulo 12*: Aplicar las respuestas a una pregunta del cuestionario sobre las características de los “paños de cubierta” de un edificio, al diseño en plano de una cubierta de aguas pluviales que debe cumplir una serie de requisitos, como forma de poner a prueba sus hipótesis previas.

### 3.4. *Establecimiento de conclusiones*

El último paso de nuestro modelo metodológico ideal es el establecimiento de conclusiones. Una vez que se ha desarrollado el proceso anterior, es necesario un momento de recapitulación. Se trata de que los estudiantes formulen sus hipótesis finales

y las comparen con las iniciales para sistematizar lo aprendido y para recapitular las cuestiones que aún quedan por resolver. Este momento supone la construcción de la respuesta posible respecto al problema trabajado. No se trata de llegar a formulaciones definitivas, sino de tener, al final del proceso, versiones abiertas cada vez más elaboradas y complejas.

**Actividad 2.2.** *Representa tu modelo metodológico ideal y tu modelo posible*

Representa gráficamente con la misma simbología que en la actividad 2.1., tu modelo metodológico ideal y el que consideras que es posible en tus circunstancias actuales. Describe y analiza cuáles son los obstáculos que tienes para pasar del modelo habitual al posible y la manera como piensas sortearlos.

**4. La secuencia de actividades como elemento mediador entre el modelo metodológico posible y la intervención en el aula**

Conviene que aclaremos qué entendemos por actividad. Habitualmente se denomina así a las tareas prácticas que realizan los estudiantes. Sin embargo, pensamos que lo que define una actividad no es quién la realiza o en qué momento, sino el sentido metodológico con el que se diseña. Desde este punto de vista, las actividades deben ser entendidas como la “unidad de programación y de intervención”. De esta forma, los momentos que acabamos de describir deberían contar con una o varias actividades para su aplicación en el aula: actividades de planteamiento del problema, para formular hipótesis, de contraste entre los estudiantes, de contraste con informaciones y experiencias diversas y de elaboración de conclusiones. Es decir, la aplicación del modelo metodológico posible requiere el diseño de una “secuencia de actividades” coherente con él que prescriba con detalle lo que debe ocurrir en el aula. Tener una descripción de las actividades nos permite dos cosas: garantizar la coherencia entre el modelo posible y la intervención, y ser más flexibles para adaptarnos mejor a la evolución de los acontecimientos en el aula. Si no tenemos una guía responderemos peor a los imprevistos y, ante ellos, nos sentiremos inseguros y activaremos los automatismos aprendidos del modelo transmisivo. En cambio, si contamos con un diseño previo concreto nos sentiremos seguros, y esto nos permitirá ser más flexibles para orientarnos mejor en el territorio de la realidad de las clases.

Por otro lado, como ya hemos dicho, las relaciones entre el pensamiento racional y la conducta no son necesariamente coherentes. Entre otras cosas porque el pensamiento racional y el pensamiento “sobre la acción” y “en la acción” responden a lógicas diferentes; el primero busca la coherencia de un discurso, en este caso metodológico, y el segundo la adaptación a un medio concreto: la realidad del aula. Esta diferencia epistemológica provoca con frecuencia contradicciones difíciles de evitar: declaro una cosa cuando formulo el modelo y hago otra cuando intervengo en el aula; más aún

cuando además dispongo de un banco de rutinas grabadas en mi mente, coherentes con un modelo distinto del que deseo aplicar, que se activan ante situaciones de incertidumbre e inseguridad. Por tanto, una descripción detallada de la secuencia de actividades es la mejor garantía para minimizar la pérdida de coherencia entre el pensamiento y la realidad. Una herramienta muy útil para esto es la realización de “fichas de actividades” en las que se refleje qué se pretende, a qué parte de la secuencia corresponde, qué problema se está investigando y cómo deben ocurrir las cosas durante su aplicación en el aula.

#### Ejemplo 2.5. *Secuencia de actividades*

— *Capítulo 9: Tabla 9.1. (pág. 150) Secuencia de actividades del primer problema general.*

#### Ejemplo 2.6. *Ficha de la actividad de contraste 1 (CTR1)*

— *Capítulo 9: “Presento un documento con tres casos de docentes que abordan un mismo contenido desde tres modelos de enseñanza distintos (tradicional, activista e investigativo). Los estudiantes analizan los casos y completan, en pequeño grupo, una tabla en la que caracterizan cada modelo según 5 dimensiones: tipos de contenidos, secuencia de actividades, concepción del aprendizaje, papel del docente y evaluación.*

También es necesario tener en cuenta qué recursos vamos a utilizar para llevar adelante las actividades. Como ya sabemos, nuestra mente es mucho más receptiva ante estímulos variados y novedosos que ante situaciones que sean repetitivas y monótonas. En consecuencia, si queremos que la secuencia de actividades resulte estimulante, es recomendable que haya una variedad de recursos que atraigan la atención. Los recursos no son un fin en sí mismo, sino un medio para alcanzar el objetivo de que los estudiantes construyan el contenido. Teniendo esto en cuenta, no debemos tener reparos en cambiarlos si vemos que no cumplen con su finalidad. Un tipo de recursos muy importantes son las nuevas tecnologías. Su importancia se basa en que han cambiado nuestra forma de relacionarnos con el conocimiento. Hasta hace poco la voz del profesor era una autoridad indiscutible en un contexto en el que, junto con los libros especializados, era la única fuente de acceso al conocimiento. Hoy, los estudiantes manejan dispositivos que les permiten acceder y compartir este mismo conocimiento con extraordinaria rapidez y facilidad, si bien frecuentemente se trata de informaciones poco estructuradas, más que de conocimiento relevante. Por otro lado, las nuevas tecnologías permiten introducir entornos más cotidianos para los estudiantes, al mismo tiempo que más potentes e interactivos. Todo esto hace que se conviertan en un recurso de primera magnitud en cualquier tipo de actividad. Sin embargo, no debemos caer en el peligro de confundir su mero uso con la mejora de la docencia. Como hemos dicho, son un apoyo imprescindible, pero no sustituyen lo dicho hasta este momento, más bien lo complementan y enriquecen.

### **Actividad 2.3. Diseñar la secuencia de actividades del primer ciclo de mejora**

Elabora una secuencia de actividades detallada y temporalizada, que sea coherente con todas las fases de tu modelo metodológico posible. Esta secuencia debe tener una duración aproximada de cuatro horas de clase, distribuidas en una o más sesiones.

## **5. Otros aspectos metodológicos**

### **5.1. La organización de los espacios y los tiempos**

A nadie se le escapa que el diseño de la inmensa mayoría de las aulas universitarias se corresponde con el modelo transmisivo. Salones más o menos amplios, llenos de bancas alineadas e inmóviles y mirando hacia una tribuna en la que se sitúan la mesa del profesor, la pizarra y, en el mejor de los casos, una pantalla de proyección, nos hablan de un modelo en el que todas las interacciones que no sean las que emanan del docente están muy limitadas. Pedir a los estudiantes que interactúen entre ellos, que busquen información, que debatan o que se desplacen se hace casi imposible en este tipo de escenarios. Aulas polivalentes con mobiliario flexible y con facilidad para acceder a diversos recursos son las apropiadas para modelos metodológicos más dinámicos y participativos.

Del mismo modo, la organización de las clases en módulos de tiempo de corta duración, sin relación entre ellos, está pensada también para el modelo transmisivo. Para modelos alternativos sería necesario contar con una organización en módulos temporales más amplios, con la intervención de diferentes docentes en un mismo proyecto y con agrupamientos diversos de los estudiantes según el tipo de tareas. No estamos describiendo un imposible, en las Escuelas de Arquitectura o en las Facultades de Bellas Artes, por ejemplo, se trabaja desde hace tiempo con una organización temporal y espacial que es un buen exponente de lo que decimos.

### **5.2. El desarrollo de la dinámica del aula**

Finalmente, es necesario tener en cuenta la dinámica del aula y el papel que el docente y los estudiantes tienen en la misma. Llevar adelante metodologías alternativas exige que el desarrollo de las sesiones deje de estar centrado en la figura del docente y se dé más participación a los estudiantes (NOGUERO, 2013). No se trata de desplazar su figura, sino de otorgarle un nuevo papel como orientador del proceso de construcción de conocimiento de sus estudiantes. No se nos escapa que se trata de un cambio no exento de dificultades. Cuestionar el papel del docente universitario implica modificar las relaciones de poder para ser capaces de construir un nuevo entramado basado en la democracia y en la negociación colectiva del conocimiento.

### **Actividad 2.4.** *Aplica el modelo metodológico posible y la secuencia de actividades que has programado*

Durante la aplicación de la secuencia de actividades anota aquellos aspectos que te resulten de interés, tanto desde un punto de vista positivo como negativo. También los avances y dificultades que vayas observando y las emociones que vayas sintiendo. Al final refleja en un informe, del modo más fiel posible, el desarrollo real de las sesiones, deteniéndote especialmente en los avances obtenidos, las dificultades encontradas y los aspectos que piensas que pueden ser incorporados a tu práctica metodológica habitual.

#### ***Ideas fuerza***

- Los procesos de enseñanza-aprendizaje, como cualquier otro fenómeno de la realidad, son susceptibles de ser modelizados.
- La modelización de la metodología de enseñanza nos permite ser más conscientes de cómo funcionan nuestras clases y, por tanto, más capaces de mejorarlas.
- La mayoría de nosotros tenemos intuiciones sobre cómo mejorar las clases. Sin embargo, los obstáculos externos y nuestras inseguridades nos frenan a la hora de cambiar.
- Representar el modelo ideal de enseñanza y analizar con rigor los obstáculos que nos bloquean nos permite poder formular un modelo metodológico posible, cuyos riesgos seríamos capaces de asumir.
- El modelo basado en la investigación de los estudiantes puede ser una buena referencia como meta para construir el modelo posible y las secuencias de actividades correspondientes.
- Las secuencias de actividades juegan un papel mediador entre el modelo posible y la realidad del aula, que evita la pérdida de coherencia entre el discurso y la intervención.
- En la secuencia de actividades de carácter investigativo es fundamental partir de cuestiones retadoras, que supongan un desafío intelectual, dar tiempo a los estudiantes para formular y debatir sus hipótesis, contrastarlas con nuevas informaciones que las cuestionen críticamente y establecer conclusiones sobre lo aprendido.

<sup>1</sup> Se pueden establecer modelos intermedios que actúan como transiciones entre los que aquí se presentan. No entramos en su descripción detallada. Para profundizar en la misma, puede consultarse PORLÁN, 1993.

## Los fines y los contenidos de enseñanza

Por Eduardo GARCÍA DÍAZ, Rafael PORLÁN y Elisa NAVARRO

### ***Presentación***

Cuando programamos los contenidos de una asignatura aceptamos, sin más, los criterios dominantes en el ámbito universitario. Así, por ejemplo, seleccionamos solo contenidos conceptuales obviando la existencia de otros tipos de contenidos; aceptamos su organización en listas de temas, ignorando que los contenidos se construyen en red; incluimos una gran cantidad de contenidos sin seleccionar fundamentalmente aquellos que son más organizadores; los concebimos como cuestiones no problematizadas, como si todo contenido no fuera la respuesta a una pregunta; o los definimos en su grado más alto de complejidad, como si no influyera el punto de partida de los estudiantes. Pero todas estas decisiones son una determinada opción y deben cuestionarse si queremos mejorar nuestra docencia.

Este capítulo pretende abordar estas cuestiones y para ello se organiza en torno a cuatro grandes problemas de la profesión docente: “¿qué tipos de contenidos enseñar?”, “¿cómo organizarlos y problematizarlos?”, “¿cómo adecuarlos a los modelos mentales del alumnado?” y “¿para qué enseñamos lo que enseñamos?”.

### ***1. ¿Qué tipo de contenidos enseñar?***

#### ***1.1. ¿Por qué usar el término contenidos?***

Usaremos el término contenidos para referirnos a “aquello que queremos que los estudiantes aprendan”. ¿Por qué usar este término y no otros? En nuestra docencia nos vemos obligados a utilizar en los programas oficiales multitud de términos como contenidos, objetivos, capacidades y competencias, pero en nuestra experiencia de aula, cuando realizamos una intervención educativa “real”, nos olvidamos de si estamos usando objetivos, contenidos o competencias y solo sabemos que queremos enseñar “algo”. A ese algo lo llamaremos contenidos. Una de las confusiones terminológicas más

frecuentes en la jerga pedagógica es la que se da entre los “objetivos” y “contenidos”. Los contenidos pueden expresarse con diferentes niveles de profundidad (o, mejor aún, de complejidad). En las disciplinas, los contenidos tienen un carácter evolutivo y cambian con el tiempo, ampliándose, haciéndose más complejos o reorganizándose a veces radicalmente. Asumiendo este carácter dinámico, entendemos que los objetivos no son otra cosa que un determinado nivel de definición de un contenido, de entre todas las formulaciones posibles. Es decir, cuando decimos que nuestros estudiantes deben comprender al final del curso el concepto de respiración como una “oxidación de moléculas orgánicas sencillas”, superando la idea de que es “el proceso de meter y sacar aire de nuestros pulmones” (concepción predominante en el conocimiento cotidiano), lo que estamos haciendo es establecer como objetivo deseable un nivel del concepto de respiración que va a actuar como referente para guiar la intervención educativa, pudiendo haber elegido otras definiciones de nivel de complejidad inferior (“respirar es llevar oxígeno a todas las células de los organismos vivos y retirar el CO<sub>2</sub> de ellas”) o superior (“respirar es oxidar la glucosa obtenida por la alimentación para liberar la energía química almacenada en la misma a través de la fotosíntesis que realizan las plantas”). En definitiva, los contenidos admiten diferentes niveles de formulación. El nivel que decidamos para nuestra clase es el “objetivo” de aprendizaje que nos marcamos para los estudiantes.

Cualquier nivel que elijamos de cualquier contenido siempre será relativo, a no ser que consideremos el saber académico como un dogma. Por tanto, los objetivos son siempre aproximaciones provisionales, pues no sabemos si realmente son asequibles a los estudiantes. Incluso en su nivel máximo de formulación se corresponden con el consenso, cambiante, de la comunidad científica correspondiente. Por tanto, en nuestro caso, renunciamos a la clásica diferenciación, más formal que real, entre objetivos y contenidos, porque asumimos esta perspectiva evolutiva y cuando hablamos de contenidos nos referimos tanto a los objetivos —el nivel deseable a alcanzar por los estudiantes— como a los posibles niveles intermedios a considerar en el proceso de aprendizaje.

## ***1.2. ¿Por qué cuestionar el término competencias?***

El concepto de competencia tiene dos significados, aunque solemos obviar uno de ellos. Competencia puede ser “la capacidad para hacer algo”, pero también la “rivalidad entre sujetos que aspiran a un mismo objetivo”. El término adquiere uno u otro de estos significados dependiendo del paradigma teórico del que se parta. Al respecto, el paradigma predominante (utilizado sobre todo en el mundo empresarial) ha sido el conductista. Según esta perspectiva psicológica, lo relevante no son los procesos mentales “internos” de las personas sino establecer conexiones mecánicas entre determinados estímulos y ciertas respuestas. Desde este enfoque “mercantilista” ser competentes supone adquirir un conjunto de conocimientos que nos permitan realizar un

trabajo con eficacia y con un rendimiento superior al de otras personas que desempeñan una tarea similar. Aquí nos encontramos con un primer dilema que puede orientar en uno u otro sentido nuestra actividad docente: ¿formamos profesionales que sean competentes para la rivalidad y el triunfo personal o formamos profesionales y ciudadanos competentes para la cooperación y el desarrollo del bien común?

Otra característica de este enfoque es asociar competencias con especialización. Se trata de formar a las personas exclusivamente en parcelas muy concretas del saber, pues las visiones de conjunto podrían poner en cuestión el objetivo de tener profesionales sumisos y dependientes. Esto nos lleva a fuertes contradicciones entre el papel de la universidad y las necesidades sociales. En contraposición, y en coherencia con el modelo teórico de referencia que hemos adoptado (desarrollado especialmente en los capítulos 1 y 5), creemos que las competencias se basan en capacidades generales que las personas construyen en su interacción con el mundo, capacidades concebidas como un conjunto integrado de conceptos, procedimientos, valores y actitudes que nos permiten intervenir en los contextos personales, profesionales y sociales.

### ***1.3. Referentes para la formulación de los contenidos, tipos de contenidos y sus características***

Es un hecho frecuente que cuando nos ponemos a pensar en los contenidos que debemos enseñar, la mayoría se refieren a conceptos de nuestra disciplina. Sin embargo, las disciplinas no deberían ser el único referente a tener en cuenta, pues el conocimiento para enseñar tiene ciertas peculiaridades que le son propias. Cuestiones como los problemas sociales relacionados con la materia, las consecuencias éticas asociadas al ejercicio de la profesión, las propias ideas y niveles de los estudiantes en relación con asuntos relevantes de la disciplina, etc., deberían ser también tenidas en cuenta a la hora de definir y formular los contenidos de enseñanza (Tabla 3.1.).

**Tabla 3.1.** *Descripción de los referentes para la programación de los contenidos*

| <i>Fuentes</i>                       | <i>Descripción</i>                                                                                                            |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contenidos disciplinarios relevantes | Contenidos organizadores de la disciplina<br>Perspectiva histórica de la disciplina                                           |
| Ideas de los estudiantes             | Modelos mentales vinculados al conocimiento cotidiano<br>Contenidos “académicos” memorizados de cursos anteriores             |
| Problemas sociales y ambientales     | Problemáticas socio-ambientales relacionadas con la disciplina<br>Problemáticas relacionadas con el ejercicio de la profesión |
| Conocimientos metadisciplinarios     | Cosmovisión científica, ética, filosófica e ideológica con capacidad de integración crítica de las otras fuentes              |

Asumiendo estos referentes para la formulación de los contenidos, a la hora de diseñarlos es preciso que sepamos que existen tres tipos complementarios. Por ejemplo, cuando hablamos del concepto de respiración, del protocolo a seguir en la realización de un experimento de laboratorio o del valor de la solidaridad, estamos hablando de contenidos de diferente naturaleza. Es necesario, por tanto, saber distinguir con claridad los tres grupos básicos que deberíamos tener en cuenta: conceptuales, procedimentales y actitudinales. Los primeros se refieren a aquellos conceptos, informaciones, hechos, teorías y principios propios de la disciplina que trabajamos y están vinculados a elementos relativos al “saber”. Los procedimentales se vinculan con procedimientos, habilidades y destrezas, bien sean psicomotrices, intelectuales o sociales, y están relacionados con el “saber hacer”. Y los actitudinales se relacionan con aspectos como las actitudes, los valores, las normas y los posicionamientos éticos, y están vinculados con el “saber ser”. Si pensamos que debemos formar mejores profesionales y buenos ciudadanos, debemos optar por una formación que integre los diferentes tipos de contenidos. De ahí que, en realidad, la distinción realizada es necesaria para aprender a diferenciarlos, pero posteriormente los debemos trabajar de manera integrada.

### *Ejemplo 3.1. Propuesta de contenidos para “el uso y tratamiento del agua”*

Supongamos que estamos trabajando con nuestro alumnado cómo desarrollar en un determinado tema de planificación urbanística un proyecto sobre el uso y tratamiento del agua. Evidentemente debemos tratar determinados contenidos conceptuales de diferente grado de generalidad —ciclo del agua en la naturaleza, ciclo del agua en el medio urbano, potabilización del agua y tratamiento de aguas residuales, redes de distribución del agua, aspectos económicos relativos al ciclo del agua en la ciudad, etc.

También es relevante que nuestro alumnado domine algunos contenidos procedimentales vinculados a los conceptos anteriores tales como: saber cómo investigar estos temas, conocer qué protocolos hay que seguir a la hora de diseñar un proyecto sobre el uso y tratamiento del agua, cómo hacer un estudio de costes económicos, o qué técnicas son más o menos eficientes a la hora de evitar despilfarro de agua en su distribución y consumo.

Pero aún es más relevante, y es algo que solemos olvidar en nuestras clases, el ámbito de los contenidos referidos a actitudes y valores, pues los estudiantes deberán plantearse algunos criterios éticos en la elaboración del proyecto: si va a primar el bien común o la defensa de determinados intereses empresariales; si es recomendable o no la privatización de un servicio público como es el abastecimiento de agua a una ciudad; cómo actuar para que los impactos ambientales sean mínimos, tanto en la obtención del agua como en su distribución y, sobre todo, en la depuración de las aguas residuales; la valoración crítica del efecto de los productos químicos contaminantes de uso cotidiano en el ciclo del agua urbano sobre la salud personal, etc.

### **Actividad 3.1.** *Diseña la propuesta de contenidos del segundo ciclo de mejora*

Para elaborar este segundo ciclo de mejora elige una nueva temática distinta a la utilizada en el

capítulo precedente, que abarque unas 8 horas de docencia, para aplicarla en el mismo grupo y asignatura que el ciclo anterior. Elabora una lista de los contenidos de todo tipo que consideres que tus estudiantes deben y pueden aprender en esas 8 horas. Una vez que tengas el listado, decide cuáles crees que son conceptos, procedimientos y actitudes y valores. Si lo consideras conveniente, completa los tipos de contenidos que consideres peor representados.

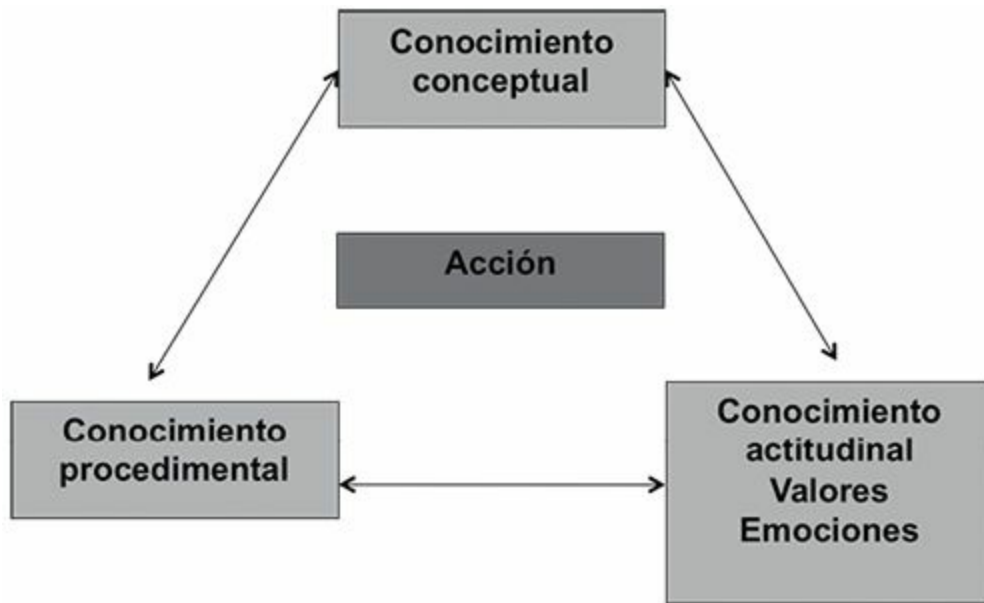
## ***2. Los mapas de contenidos y problemas***

### ***2.1. Las interacciones entre los contenidos***

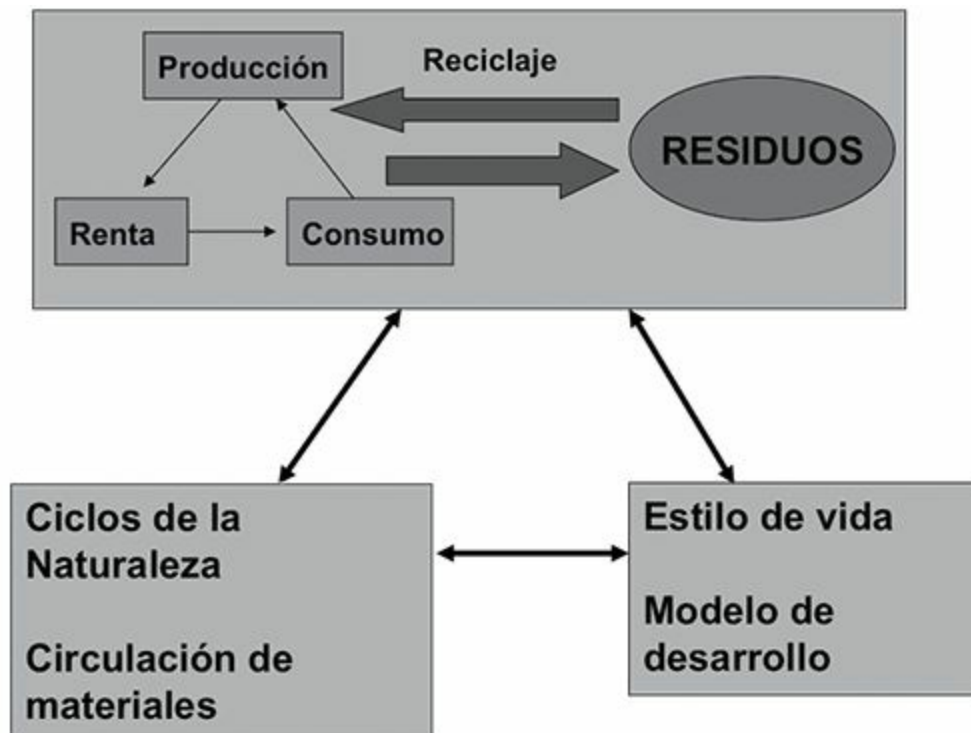
Hay dos argumentos para defender el hecho de que los diferentes tipos de contenidos están interrelacionados, uno psicológico y otro epistemológico. Desde el punto de vista psicológico la mente humana se concibe como una red de significados y en nuestra actuación integramos conceptos, procedimientos, actitudes y valores. Pongamos un ejemplo con un contenido procedimental: “la clasificación”. Hay una aproximación a esta noción del tipo “se trata de un procedimiento con unas determinadas fases: finalidad de la clasificación, caracterización de los elementos a clasificar, comparación, uso de distintos criterios de agrupación, etc.”. Si nos fijamos en ellas parece claro que ya no hablamos solo de un procedimiento, pues el reconocimiento, caracterización y comparación de los elementos que clasificamos, exige inevitablemente el manejo de conceptos (no puedo clasificar aves, empresas o máquinas sin comprender los entes que estoy clasificando). Por último, cabe un análisis de este contenido más próximo a la experiencia cotidiana. La clasificación depende también de la forma en que percibimos el mundo y de los recursos mentales que utilizamos para categorizar y organizar nuestro entorno. En las disciplinas, el estilo es argumentativo y lógico. Si categorizamos los elementos “sopa” y “cuchara”, diremos que la cuchara pertenece al grupo de los utensilios domésticos y la sopa al de los alimentos. Pero si tenemos en cuenta que los estudiantes pueden tener otras lógicas no formales y otros modelos mentales más apegados a su vida cotidiana, podremos encontrar en ellos una aproximación del tipo: sopa y cuchara pertenecen al mismo grupo porque ambos están presentes en la actividad de comer. Más aún, nuestros alumnos y alumnas pueden tener o no una actitud favorable a categorizar el mundo, por ejemplo, al comparar los niveles de desarrollo de los países, planteándose que “es necesario categorizar el mundo para comprenderlo y transformarlo” (actitud crítica, investigadora y de compromiso) o que “no merece la pena categorizar y comprender si nada va a cambiar” (actitud conformista). Es decir, esta noción tiene también un componente de actitudes y valores asociados. Por tanto, los contenidos trabajados deben estar en una interrelación constante, tal y como señala la Figura 3.1.

Vamos a poner un ejemplo de integración considerando un contenido concreto: la gestión de los residuos urbanos. Puedo centrarme exclusivamente en los aspectos técnicos sobre el itinerario que sigue la basura y su reciclaje. Pero también puedo ampliar

la cuestión incluyendo una visión más amplia y global, tal como se refleja en la Figura 3.2.



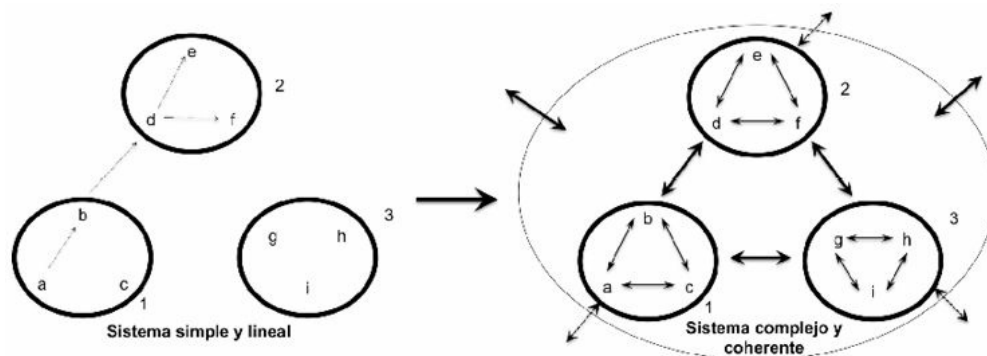
**Figura 3.1.** Integración de conceptos, procedimientos, actitudes.



**Figura 3.2.** Trama de contenidos sobre los residuos con un enfoque integrado.

En este esquema hemos adoptado una concepción en red de los contenidos, en la que se muestran muchas de las conexiones posibles (los residuos en relación tanto con la

actividad económica como con nuestro modelo de desarrollo, como con los ciclos de la biosfera). ¿Qué ventajas presenta tal organización de los contenidos? En primer lugar, representa una mejor aproximación a los sistemas de ideas que se construyen en las disciplinas, donde los conceptos no están aislados, sino que forman tramas de ideas jerarquizadas en torno a conceptos organizadores que estructuran un determinado campo del saber. En este sentido, no es casualidad la reciente aparición de áreas de conocimiento interdisciplinares, que se centran en ámbitos no contemplados por las disciplinas de forma separada. Además, los grandes saltos cualitativos en el conocimiento disciplinar se han producido conectando ideas que hasta ese momento estaban disociadas. Pero también es este el modelo deseable para organizar las ideas en la mente humana (Figura 3.3.).



**Figura 3.3.** Dos sistemas de organización de los contenidos. Adaptado de GARCÍA DÍAZ, 1998, pág. 185.

En la figura representamos dos formas diferentes de organizar los contenidos. Las letras representan contenidos y las flechas interacciones más o menos intensas que hay entre ellos. En el “sistema simple y lineal” las interacciones son débiles o inexistentes, de manera que ante un problema el sistema respondería de forma muy fragmentada. En el “sistema complejo y coherente” las interacciones que se dan entre los distintos tipos de contenidos son fuertes (por eso las flechas son gruesas), de forma que, ante un problema, el sistema respondería poniendo en juego una diversidad de conocimientos, relacionados unos con otros para llegar a una comprensión global de la cuestión. Por ejemplo, en el primer sistema, los estudiantes podrían acabar teniendo diferentes concepciones sobre el “Feudalismo”, poco o nada relacionadas, una histórica (sistema de gobierno), otra económica (organización económica) y otra sociológica (relaciones entre señores y vasallos). En el segundo caso, la noción de “feudalismo” integraría ideas de procedencias diferentes y daría lugar a respuestas más complejas: “relaciones de poder entre señores y vasallos dadas durante la Edad Media, producidas por la pérdida de poder de los reyes frente a la nobleza que provocaron un sistema de gobierno y de organización económica y social basado en los feudos”. Por tanto, frente a una organización lineal y atomizada de los contenidos, proponemos una organización en red (tramas o mapas) (GARCÍA DÍAZ, 1998). En dicha red determinados contenidos tendrán la

función de organizar a otros de menor grado de generalidad. En la Figura 3.4. mostramos un ejemplo de mapa relativo al agua, formado por tres contenidos organizadores (ciclo del agua, agua como recurso y agua y biosfera) que definen la estructura básica del mapa y organizan en torno a ellos los demás contenidos concretos.

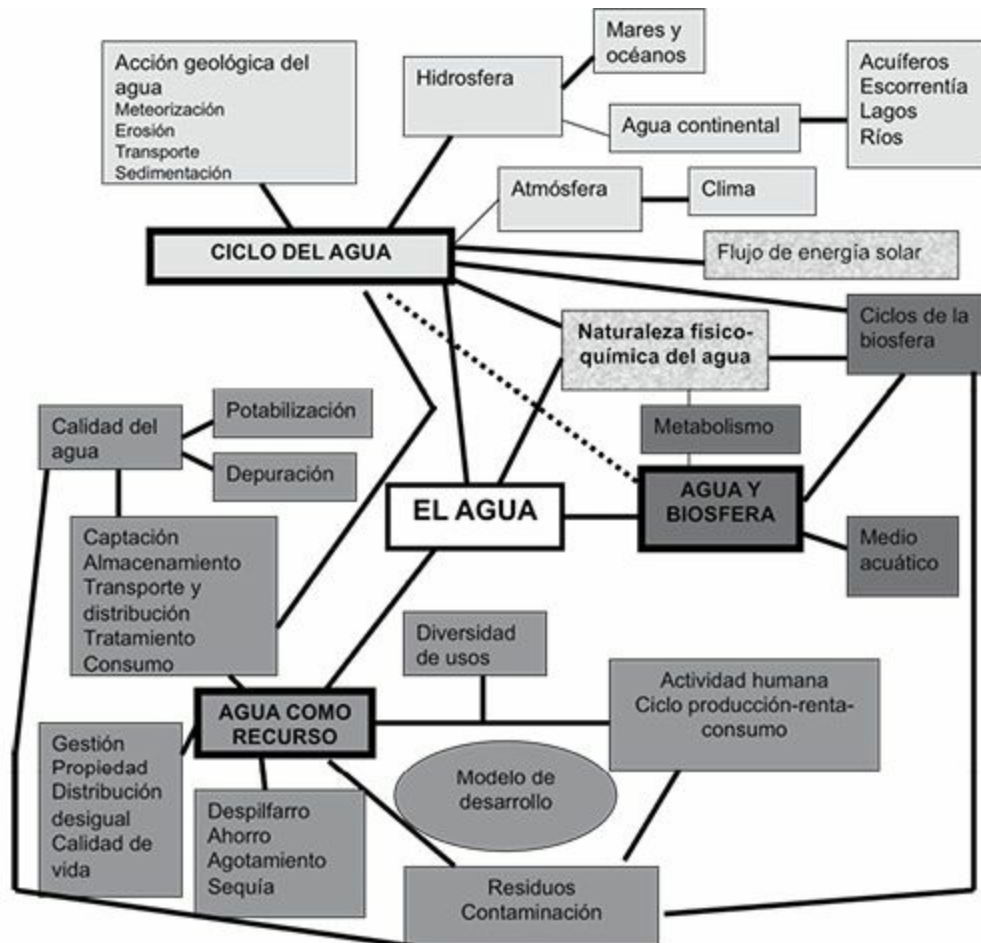
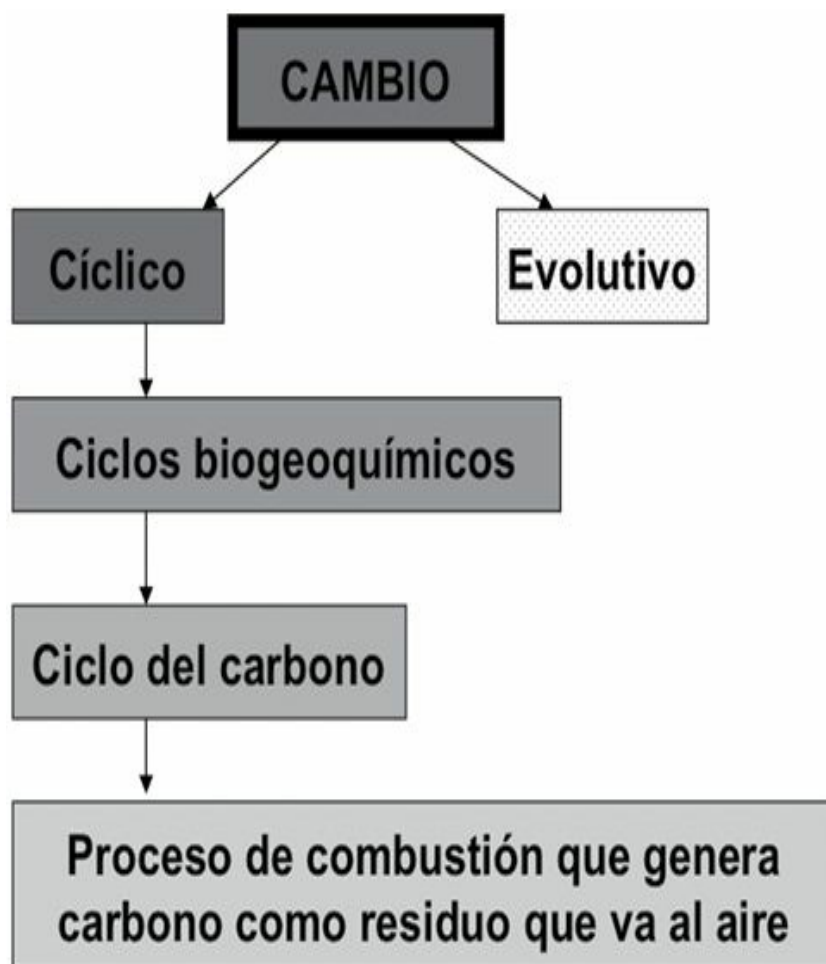


Figura 3.4. Mapa jerarquizado de contenidos sobre el agua.



**Figura 3.5.** Ejemplo de gradación jerárquica relativa al contenido “cambio”.

Aunque los contenidos se ven en un mismo plano, los organizadores están en un plano superior y deben representarse de forma distinta (trazos más gruesos u otra) (Figura 3.5.).

La organización compleja de los contenidos, o lo que MORIN (2001) denomina “una mente bien ordenada”, presenta tres ventajas: permite una visión más amplia y global de la disciplina en cuestión (lo que supone una mejor actuación profesional y una mayor capacidad de aprender a aprender), posibilita un mejor tratamiento, como ciudadanos y como profesionales, de los problemas socio-ambientales (que son complejos y difícilmente resolubles con aproximaciones parciales), y ayuda a desarrollar el espíritu crítico ante la cultura basada en la desinformación, el consumo y la aceptación de un ideario conformista. No es posible facilitar la construcción de mentes bien ordenadas con listados de contenidos sobrecargados y disociados unos de otros, sin visiones de conjunto y sin que los estudiantes construyan esquemas con amplio poder explicativo. Por ello consideramos que los mapas de contenidos y problemas son un recurso didáctico de incalculable valor.

### Ejemplo 3.2. *Mapa de contenidos*

— *Capítulo 10: Figura 10.1. (pág. 162) Mapa de contenidos sobre la América del siglo XX.*

#### **Actividad 3.2.** *Diseña el mapa de contenidos del segundo ciclo de mejora*

Vuelve a la actividad 3.1. de este capítulo y partiendo de la lista de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales elaborada para el tema sobre el que se va a aplicar el ciclo, realiza los siguientes pasos para diseñar el mapa de contenidos:

- Reflexiona sobre las relaciones que hay entre ellos. Construye un mapa donde dichas relaciones queden reflejadas con líneas o flechas.
- Diferencia, por ejemplo con distinto tamaño de letra, los contenidos que consideras organizadores de aquellos otros que están en un segundo plano y dependen de ellos. No olvides incorporar los procedimientos, actitudes y valores propios del tema (es importante tener presentes las actitudes asociadas al espíritu científico y a la implicación social de la disciplina). En el caso de contenidos procedimentales y actitudinales que estén relacionados con muchos de los conceptos del mapa, puedes incluirlos con algún tipo de notación (letras, números) y enunciarlos aparte.
- Resalta con un trazo diferente aquellas relaciones que consideres básicas.

## **2.2. La problematización de los contenidos**

En último término, y de acuerdo con lo expuesto en el capítulo 2, los contenidos se refieren siempre a preguntas o problemas que nos hacemos para comprender y actuar en la realidad. Cuando nos planteamos el problema ¿es el agua un recurso inagotable? estamos activando contenidos conceptuales como el ciclo del agua, la relación entre el cambio climático y la dinámica del agua en la atmósfera y en la hidrosfera, el agua “utilizable”, el papel del agua en los agro-ecosistemas y en la alimentación humana, etc.; procedimentales, cómo potabilizar el agua, cómo ahorrar agua en el consumo doméstico y en la actividad agrícola, etc.; y actitudinales y de valores, como la actitud crítica respecto a la propiedad del agua como forma de dominación, sensibilidad respecto a la desigualdad en el acceso a este recurso, actitud de ahorro ante el despilfarro consumista del agua, etc. De forma similar podríamos conectar problemas y contenidos en otros campos del saber. Una pregunta tan sencilla como ¿cuál tiene mayor eficiencia energética, una cocina de gas o una vitrocerámica? implica trabajar contenidos como el concepto de energía y su proceso de “degradación”, las destrezas de observar y comparar, la actitud de ahorrar energía ante el decrecimiento de las fuentes de combustibles fósiles, etc.

Pero también los problemas nos obligan a plantearnos que la respuesta a los mismos depende de la perspectiva ética y de los valores que se quieran promover. Por ejemplo, al plantearnos el problema de las causas de la actual crisis económica, si solo trabajamos contenidos del tipo: ciclos económicos, crecimiento del PIB, papel de las finanzas, la deuda, etc., obviando otros como la concentración del capital en cada vez menos

personas, la desigualdad creciente o la relación entre la crisis y los límites biofísicos del planeta (pues desde el punto de vista termodinámico y ecológico nunca puede darse un crecimiento indefinido en un sistema finito), estaremos dando a los estudiantes una única versión de la realidad y por tanto traicionando nuestro papel de abrir sus mentes a la complejidad del mundo en el que deberán actuar como profesionales y ciudadanos.

En definitiva, los problemas y los contenidos son las dos caras de una misma moneda. En la actividad disciplinar los problemas de investigación y las hipótesis (posibles respuestas) constituyen un sistema de interacciones continuo, de forma que en la historia del pensamiento los conocimientos se han ido construyendo para contestar a las grandes preguntas que la humanidad se ha venido haciendo. Si conjugamos esto con lo dicho en el capítulo 2 sobre el modelo metodológico investigativo, parece claro que plantear propuestas de contenidos en relación con problemas nos garantiza la coherencia entre el qué enseñar (mapa de contenidos) y el cómo enseñar (secuencia de actividades).

### *Ejemplo 3.3. Ejemplos de mapas de contenidos-problemas*

- *Capítulo 7:* Figuras 7.1.-7.7. (págs. 123-126) Mapa de contenidos en un caso de Biología.
- *Capítulo 8:* Figura 8.1. (pág. 135) Mapa de contenidos en un caso de Ciencias de la Salud.
- *Capítulo 9:* Figuras 9.3. y 9.4. (págs. 148-149) Mapa de contenidos en un caso de Ciencias de la Educación.

### **Actividad 3.3.** *Incluye problemas en el mapa del segundo ciclo de mejora*

Repasa lo dicho en el capítulo 2 sobre las características que deben tener los problemas a abordar en clase y a continuación elabora un listado breve de problemas que consideres muy relevantes en la temática seleccionada para este segundo ciclo de mejora.

Después, vuelve al mapa de contenidos elaborado en la actividad 3.2. e intenta relacionar cada uno de esos problemas con la parte del mapa que se activará al investigarlos. Dicha relación se puede representar gráficamente sombreando con un color diferente la parte del mapa que se corresponde con cada problema. Al hacer esto puede que descubras que faltan o sobran contenidos o que debes ubicarlos de otra manera en el mapa o con otras relaciones. En definitiva, hasta no llegar al final el mapa será provisional.

## **3. Las finalidades**

¿Qué supone formar mejores profesionales y buenos ciudadanos? Esta pregunta nos conduce al fondo del asunto del para qué enseñar. Como docentes tenemos que plantearnos algunas cuestiones claves que nos llevarán a incorporar o no determinados contenidos en las programaciones: ¿qué significa en concreto estar al servicio del conjunto de la sociedad?, ¿estar al servicio de los intereses de los más poderosos?, ¿estar al servicio de la mayoría social? Pongamos un ejemplo, en Economía hay una corriente

alternativa a la “oficial” (“economía ecológica”, “economía del bien común”) (FELBER, 2015). ¿Sería razonable que el estudiantado desconociera que existen estas corrientes económicas y lo que defienden? Lo que proponemos es algo tan básico como hacer planteamientos más abiertos y participativos, huyendo de los dogmatismos en nuestra enseñanza, mostrando al estudiantado las diferentes opciones y dejando que investiguen cuáles responden mejor a la defensa del interés general.

Resulta difícil de entender que nuestras clases permanezcan con frecuencia ajenas a temas como el incremento de la desigualdad en la distribución de los recursos o el choque con nuestros límites biofísicos (agotamiento de los recursos y cambio climático), asociados a un posible decrecimiento global e incluso a un hipotético colapso de la civilización industrial (FERNÁNDEZ y GONZÁLEZ, 2014; PRATS y cols., 2016). Al respecto, os proponemos que valoréis vuestro grado de compromiso social, al programar los contenidos, atendiendo a criterios como los que siguen:

- Mi programación recoge, o no, contenidos relacionados con el aprendizaje cooperativo, la validación del conocimiento mediante la negociación argumentada, la solidaridad y el apoyo mutuo.
- Intento, o no, al programar mis contenidos, potenciar la investigación, la creatividad, el espíritu crítico y la autonomía de mis estudiantes.
- Intento, o no, que en mi programación estén presentes las distintas respuestas posibles a un problema y no solo las respuestas académicas tradicionales. Por ejemplo: en Medicina, ¿la salud física y mental es un problema de prevención y de necesidad de cambiar el contexto social o un problema exclusivo de los individuos concretos?; en Ingeniería y Arquitectura, ¿intervengo en un territorio según criterios de mercado o atendiendo a criterios sociales y ecológicos próximos al bien común?; en Ingeniería Agrícola, ¿enseño solo el modelo agroindustrial mayoritario o presento también modelos alternativos como por ejemplo la permacultura?; en Biología, ¿considero o no que el debate sobre los límites biofísicos es un contenido fundamental?...
- Al relacionar lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal ¿procuro que el alumnado tenga una visión más integrada de los problemas locales y globales de nuestro mundo?, ¿consigo que empaticen con los excluidos y con los que sufren las injusticias del sistema actual?, ¿consigo que se interesen y se impliquen con la mejora social?

#### ***4. La adaptación del contenido a los niveles de conocimiento de los estudiantes***

En este apartado vamos a incorporar un nuevo referente a la hora de definir y organizar los contenidos: los modelos mentales, las ideas, los estilos cognitivos, los intereses y las motivaciones de los estudiantes. Lo que planteamos es la necesidad de

adaptar la propuesta de contenidos a los niveles de conocimiento de nuestro alumnado. O en otros términos, ajustar la lógica de la disciplina a la lógica psicológica del que aprende, lógicas que son de naturaleza diferente. ¿Por qué es necesaria esa adaptación? Pensemos por un momento en unos padres que pretenden que un bebé aprenda a montar en bicicleta cuando aún no sabe andar. O en un profesor de autoescuela que en su primera clase lleva al alumno a un lugar donde el tráfico es denso y complicado. Seguro que ambas pretensiones no nos parecen razonables, pues se están planteando tareas muy alejadas de las capacidades de ambos sujetos. A este proceso de adaptación a las posibilidades del que aprende lo denominamos “ajuste pedagógico”. Asumir este principio no es fácil ya que solemos separar la enseñanza (“yo doy los contenidos establecidos pues esa es mi función”), del aprendizaje (“ese es un problema de los alumnos, no mío”). Luego el dilema es: ¿queremos solo “enseñar” o queremos realmente que nuestro alumnado “aprenda”? Si respondemos lo segundo debemos asumir el ajuste pedagógico.

Por otro lado, la idea del ajuste nos obliga a reflexionar sobre las relaciones de interacción entre los contenidos y la metodología. Un modelo metodológico transmisivo, como se ha dicho en el capítulo 2, se basa en la creencia de que lo que está en la mente del que aprende no influye en su aprendizaje, lo cual es coherente con una visión de los contenidos ajena a las condiciones de partida de los estudiantes y en la que, por tanto, la idea de ajuste no tiene sentido. Sin embargo, en un modelo metodológico basado en la reorganización de las ideas de los estudiantes, donde precisamente lo que se pretende es hacer evolucionar sus modelos mentales, la idea de ajuste es imprescindible. Nuestra posición, por tanto, es que el qué y el cómo enseñar (y la evaluación, que veremos en el capítulo siguiente) deben funcionar como un todo coherente a la hora de facilitar la construcción del conocimiento de los estudiantes.

En un reciente estudio realizado con entrevistas a 20 profesores de la Universidad de Sevilla (MATÍAS, 2016) se han obtenido algunas conclusiones relevantes para el tema en discusión. La primera es que la mayoría del profesorado cree que el aprendizaje de conocimientos es un proceso independiente del cambio de las estructuras cognitivas de los estudiantes. También, que cuestiones como las motivaciones, los intereses y las emociones son poco relevantes a la hora de incrementar su capacidad para resolver problemas. Sin embargo, desde el modelo didáctico que adoptamos (sobre el que nos extenderemos en el capítulo 5) las ideas, las motivaciones y las características de los estudiantes son un componente clave del proceso. Dado que este parece ser un obstáculo importante para la mejora docente, vamos a plantear un concepto didáctico que puede facilitar el diseño de los contenidos contando con las características de los estudiantes. A este concepto lo denominamos “hipótesis de progresión” (HP) (GARCÍA DÍAZ, 1998; GARCÍA PÉREZ, 2000b; RODRÍGUEZ y cols., 2014). Nos referimos a la idea de que, para favorecer el ajuste, debemos adaptarnos a los niveles de partida de los estudiantes cuando tratan de responder por primera vez a los problemas con los que vamos a trabajar, niveles que han de evaluarse antes de poner en marcha la propuesta didáctica.

No nos detendremos aquí en la forma de acceder, categorizar y analizar dichos modelos pues se abordará detenidamente en el capítulo siguiente. Lo llamamos hipótesis porque no sabemos cuál va a ser el recorrido cognitivo real que van a seguir los estudiantes al abordar nuestra propuesta de contenidos y problemas y hablamos de progresión porque pretende guiar la mejora gradual del aprendizaje del estudiantado, superando la visión simplista de que es un salto único de la “nada” al “todo”. Para elaborar tal hipótesis debemos adoptar una concepción relativista del conocimiento, posición contrapuesta al “modelo de sustitución” del conocimiento “erróneo” por el conocimiento “verdadero”. Aquí el “error” es un punto de partida (ASTOLFI, 1999), un paso en el proceso de construcción, en el que habrá avances y retrocesos y caminos alternativos para aproximarnos al conocimiento deseable. Por tanto, las HP no deben entenderse como un itinerario rígido en el que cada alumno sigue mecánicamente un trayecto ascendente, sino que tienen un carácter flexible, admitiendo diversidad de recorridos formativos. Se trata, más bien, de elaborar un marco orientador, que facilite el abordaje de los “obstáculos” que bloquean la transición del estudiante hacia formas más complejas de conocimiento.

Una manera gráfica de plasmar esta idea de “construcción progresiva” es la metáfora de “la escalera” (que se utiliza en varios capítulos del libro). En esta representación gráfica cada “escalón” supone un nivel en el proceso de aprendizaje del alumnado en relación con cada problema del mapa de contenidos y problemas y la distancia entre ellos, el obstáculo que hay que superar para acceder al nivel (escalón) siguiente. En aproximaciones sucesivas se debe avanzar hacia el conocimiento que consideramos deseable (GARCÍA DÍAZ, 2003). En el capítulo siguiente se abordará más en profundidad esta representación y se presentarán ejemplos concretos.

Las HP tienen una doble función: nos permiten clasificar en niveles de complejidad creciente los modelos mentales del estudiantado y, al mismo tiempo, nos orientan en el diseño de secuencias de actividades que ayuden a subir los escalones y a superar los obstáculos de aprendizaje; por tanto nos ayudan también a formular los contenidos de enseñanza en niveles progresivos de profundización. Este enfoque nos permite detectar qué saltos (aprendizajes) son más difíciles (qué escalones son más altos), al estar asociados a obstáculos importantes (cambios de perspectiva), y nos ayudará a reformular las actividades previstas dedicando más tiempo y esfuerzo a las que así lo requieran.

Un criterio necesario para diseñar las escaleras de aprendizaje es tomar en consideración las aportaciones de la Historia y la Filosofía de la disciplina correspondiente, pues muchos de los obstáculos identificados en el cambio de las teorías de las disciplinas nos dan pistas sobre cuáles pueden ser los pasos más difíciles también en la progresión del alumnado. Debemos conocer, por tanto, la lógica de la materia que impartimos, sus bases filosóficas y epistemológicas y su manera de organizar el saber. Otro criterio es nuestra experiencia docente sobre las ideas del alumnado y sus dificultades de aprendizaje. Un último criterio es la transición general desde un conocimiento simplificador hacia otro más complejo (la mente bien ordenada) según los

principios del paradigma de la complejidad, válidos y aplicables a cualquier tipo de contenidos (MORIN, 1986). Algunos de esos principios son:

- Adoptar una perspectiva sistémica del mundo, superadora de la visión aditiva y fragmentada de la realidad y de las formas de actuación y de pensamiento basadas en lo próximo y evidente y en la causalidad mecánica y lineal.
- Integrar los diferentes tipos de conocimientos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) entre sí y con la acción.
- Desarrollar diferentes perspectivas a la hora de analizar la realidad e intervenir en la misma, superando las visiones egocéntricas, sociocéntricas y antropocéntricas.
- Promover una mayor conciencia del propio conocimiento, de su producción y de su aplicación a la resolución de problemas, superando la dependencia de la cultura hegemónica y la sumisión a los dictados de los expertos.
- Evolucionar desde la perspectiva del “antagonismo” (el motor de las cosas es el enfrentamiento, el egoísmo, la competencia, el dominio, etc.) hacia la de la “complementariedad” (solidaridad, altruismo, defensa del bien común, etc.).

A modo de síntesis de algunas de las cuestiones tratadas en este capítulo, en la Figura 3.6. recogemos el papel que juegan los diferentes referentes en tres momentos diferentes del proceso de formulación de los contenidos: cuando elaboramos el mapa de contenidos y problemas de referencia (donde la disciplina, las finalidades y los problemas sociales y profesionales han de ser tenidos en cuenta), cuando lo ajustamos a los modelos mentales de los estudiantes y cuando lo reformulamos durante el desarrollo de las clases.



**Figura 3.6.** *Papel de los referentes en tres momentos de la formulación de los contenidos.*

### ***Ideas fuerza***

— La profusión de términos sobre el qué enseñar (objetivos, contenidos, competencias...), lejos de clarificar la tarea docente, genera confusión. En nuestro caso, a lo que queremos que aprendan los estudiantes le llamaremos contenidos.

— Existen tres tipos (o dimensiones) de contenidos: conceptuales, procedimentales (psicomotrices, intelectuales y sociales) y los actitudinales.

— Los temarios tradicionales no responden ni al funcionamiento de la mente ni a la organización de las disciplinas. En su lugar proponemos los mapas integrados de contenidos y problemas, donde deben destacarse los contenidos organizadores.

— Lo que enseñamos debe estar en relación con nuestras finalidades educativas, por lo que uno de los criterios a tener en cuenta en el diseño de los mapas es el que promuevan la formación de mejores profesionales y ciudadanos.

— Para promover un aprendizaje de calidad, los contenidos han de ajustarse a las características y niveles de conocimiento de los estudiantes. La elaboración de hipótesis de progresión a través de escaleras de aprendizaje es un procedimiento didáctico útil para conseguirlo.

## La evaluación en la enseñanza universitaria

Por Ana RIVERO y Rafael PORLÁN

### ***Presentación***

La evaluación es una actividad que solemos asociar con los estudiantes y con el final del proceso de enseñanza, pero como veremos en este capítulo, está totalmente imbricada en la acción de enseñar y aprender desde su inicio. Según qué aspectos se evalúen, con qué instrumentos y con qué consecuencias, así serán los esfuerzos, estrategias y ritmos de los estudiantes para aprender lo que se pretende (GIL y PADILLA, 2009).

Por otro lado, la universidad debe asumir la responsabilidad de formar buenos profesionales y ciudadanos y ciudadanas comprometidos con los problemas y necesidades sociales. Es pertinente, por tanto, preguntarse si lo que se está enseñando, y cómo se está enseñando, fomenta un aprendizaje de calidad en los estudiantes, y si es susceptible de mejora, en qué aspectos y con qué sentido. La evaluación, como aquí la vamos a presentar, es un proceso que nos ayuda a responder a estas inquietudes, constituyendo un potente motor para la comprensión y la mejora del aprendizaje y la enseñanza.

### ***1. Evaluar, mucho más que calificar***

Evaluar y calificar son dos términos que mantienen entre sí ciertas relaciones, pero no son en absoluto sinónimos, aunque así se entiendan y usen habitualmente. Cuando hablamos de evaluación nos referimos a un proceso continuo (no a un momento puntual) de cierta complejidad que se ha venido caracterizando por numerosos autores mediante tres acciones claves: recoger información, analizarla y valorarla con rigor, y tomar decisiones coherentes (GINÉ y PARCERISA, 2000). Cada uno de estos aspectos puede entenderse de diversas formas según nos situemos en un enfoque de evaluación más tradicional o clásico o en enfoques más actuales. Desde estos últimos, la recogida de información atañe no sólo a los estudiantes y a su aprendizaje, sino también al propio

profesorado y a los proyectos docentes, medios, ambiente, etc., pues todos estos elementos son necesarios para comprender el fenómeno educativo y, desde luego, son susceptibles de mejora. La evaluación también incluye a las instituciones universitarias donde desarrollamos nuestra labor, pues no todas las decisiones que se deberían tomar están en nuestras manos, ni todas las responsabilidades de las limitaciones que pudieran darse en nuestra actividad docente son nuestras. Siendo esta última una cuestión crucial, dadas las finalidades de este libro, nos centraremos solo en la perspectiva que compete al profesorado.

El análisis de la información recogida durante la evaluación nos permite emitir juicios fundamentados sobre el grado en que el aprendizaje y la enseñanza alcanzan las finalidades que nos hemos planteado. Y en ellos se deben basar nuestras decisiones y actuaciones. Se trata, pues, de una evaluación “para” el aprendizaje y no solo “del” aprendizaje, es decir una evaluación con fines “formativos” que orienta los cambios necesarios para ayudar a los estudiantes a aprender más y mejor. La calificación, por su parte, es un hecho que tiene relación con una de las diversas decisiones que se pueden tomar en el proceso evaluativo y que normalmente se realiza al final del mismo: certificar el nivel de conocimientos de los estudiantes. Realmente, la calificación es una cuestión legal insoslayable en la tarea profesional de los docentes, que tiene importantes implicaciones para el alumnado (decide si promociona o no y en qué condiciones) y, por tanto, constituye un elemento de preocupación para el profesorado. Pero esto no debe eclipsar los demás fines de la evaluación, so pena de que esta quede reducida a su dimensión administrativa y pierda así, como suele suceder, su virtualidad para mejorar la docencia y el aprendizaje.

En una evaluación así entendida es necesario que los estudiantes participen de forma activa. En primer lugar, tomando conciencia y apropiándose de sus ideas y modelos mentales, pues nadie aprende si no se adueña de su propio conocimiento, reconociéndose a sí mismo como “sujeto epistémico” (que tiene y genera conocimiento). Ello conlleva aceptar el “error” (tal y como señalábamos en el capítulo anterior) como algo consustancial al proceso de aprendizaje y no como algo negativo que haya que ocultar o disimular. Asimismo, es necesario que sean conscientes de sus avances y de los factores que lo han hecho posible; esta es la base del “aprender a aprender”, capacidad imprescindible para seguir aprendiendo con autonomía a lo largo de la vida en un mundo cambiante y en crisis, y donde los avances de las disciplinas son tan rápidos. Por último, hay que darles voz y capacidad de decisión en la evaluación sobre ellos mismos y sobre la enseñanza, haciéndoles partícipes de la decisión sobre los instrumentos, momentos y criterios con los que evaluar su aprendizaje y la enseñanza.

Los estudiantes no deben ser los únicos valorados en un proceso en el que intervienen tantas variables, pues la comprensión del mismo se vería seriamente comprometida. Cuando todo esto no se tiene en cuenta, como es lo habitual, la evaluación, queramos o no, se convierte en un instrumento de poder y control sobre el estudiante,

comprometiendo valores democráticos que asumimos como relevantes en la educación. La evaluación, por tanto, precisa de un ambiente de aula basado en el diálogo y el respeto, donde se puedan exponer las ideas y los argumentos sin temor, donde la negociación crítica sea la forma básica de abordar las discrepancias y donde la confianza mutua sea un sentimiento compartido.

## ***2. Aprender en la universidad***

Como ya se ha dicho en capítulos anteriores, las personas elaboramos espontáneamente conocimientos sobre el mundo como fruto de nuestra experiencia y de una determinada forma de razonar sobre ella. Estos conocimientos se organizan en nuestra mente formando esquemas, modelos y teorías (de distinto grado de elaboración) que nos permiten desenvolvernó en la realidad. Cuando los estudiantes llegan a las aulas universitarias, no lo hacen con la “mente en blanco”, sino con un amplio bagaje de experiencias y conocimientos organizados según una lógica personal. Por ejemplo, si preguntamos por el recorrido en nuestro cuerpo del agua que bebemos, encontramos con frecuencia que los estudiantes dicen que el agua entra por la boca, pasa por el tubo digestivo, llega a la vejiga y sale en forma de orina, dando una respuesta que es coherente con lo que perciben de su experiencia, pero muy diferente a la respuesta científica, donde se entiende que la orina es un producto de la excreción, no de la digestión. Estos conocimientos espontáneos han sido estudiados en las Ciencias de la Educación en relación a distintas disciplinas y en distintos niveles educativos y han dado lugar a numerosas publicaciones (puede consultarse, por ejemplo, la recopilación realizada por DUIT (2009) en relación con las Ciencias Experimentales).

Cuando queremos que los estudiantes aprendan, es decir, que cambien estos modelos mentales espontáneos, sus ideas adquieren una gran importancia, pues aprender conceptos y teorías complejas requiere de un aprendizaje “construido” (POZO, 2008). Es necesario que los estudiantes den sentido a la nueva información desde sus propios modelos mentales y, de forma consciente y activa, los modifiquen y reestructuren. En la mayoría de los estudiantes, la diferencia entre sus modelos y formas de razonar y los que son propios de las disciplinas que enseñamos puede ser muy importante, por lo que si queremos que el mayor número posible progrese, no es suficiente con presentar directamente la información en su máximo nivel de formulación y esperar que los estudiantes la alcancen por sus propios medios, sino que debemos aportar las ayudas necesarias (mediante actividades y recursos específicos) para orientar la transición desde sus modelos hacia los de la disciplina. Así, mientras que el conocimiento académico es, frecuentemente, contrario a la evidencia (un vaso sin agua realmente no está vacío), explica fenómenos a escalas temporales que no se pueden percibir directamente (la formación de las rocas), establece relaciones entre fenómenos y acontecimientos muy alejados en el espacio y en el tiempo (cambio climático) y entre múltiples variables y

perspectivas, el conocimiento cotidiano (en el que suelen estar inmersos los alumnos) basa las explicaciones en las evidencias aparentes de sentido común, en la percepción directa, en relaciones del tipo “una causa-un efecto”, en razonamientos basados en la proximidad de los fenómenos (“me duele el estómago por algo que he comido justo hoy”) y en la adopción de una única perspectiva (egocéntrica y antropocéntrica).

Como se ha indicado en el capítulo anterior, el cambio de un tipo de conocimiento a otro no suele ser una cuestión de “todo o nada”, sino que tiene un carácter progresivo y evolutivo. Esta es una característica común en cualquier ámbito de construcción de conocimientos, no atañe solo al aprendizaje de los estudiantes. De hecho, el conocimiento disciplinar se ha ido construyendo históricamente mediante sucesivas reformulaciones para superar los “obstáculos” que suponían las formas de pensar precedentes (BACHELARD, 1938). Por ejemplo, JIMÉNEZ y OTERO (1990) señalan que durante la primera mitad del siglo XX se consideraba que el número de cromosomas de la especie humana era de 48, puesto que se identificaban 24 diferentes y se sabía que cada uno tenía un homólogo. Esta idea científica no era exactamente un “error”, era fruto de que las muestras con las que se realizaban los estudios se tomaban únicamente en hombres, fruto de un supuesto social implícito, según el cual el varón era el arquetipo. Fue necesario superar este supuesto para llegar a los actuales 23 pares de cromosomas homólogos, que son así en las mujeres (donde los cromosomas sexuales son XX) y no exactamente en los hombres, que poseen 22 pares más los sexuales (XY), aunque considerados también un par homólogo.

Por ello, no debería sorprendernos este carácter progresivo en el aprendizaje y tendríamos que reconocer las dificultades y obstáculos que se deben afrontar en el proceso. Como señala SANMARTÍ (2012), un factor importante en el fracaso educativo reside en el hecho de que los profesores estamos más preocupados por transmitir correctamente una información que por entender por qué los estudiantes no la comprenden. Conocer y comprender los modelos de los estudiantes, los procesos de cambio y los obstáculos que dificultan la progresión es una tarea fundamental en una evaluación formativa y para el aprendizaje.

### ***3. Cómo conocer y analizar los modelos mentales de los estudiantes***

Los procesos por los que los estudiantes tratan de dar significado a lo que pretendemos enseñar y el cambio, o no, que se produce en sus esquemas son difíciles de desentrañar con exactitud. Esta es una tarea en la que psicólogos, didactas y neurocientíficos están avanzando mucho, pero aún es difícil conocer qué saben y qué aprenden realmente los estudiantes (si entendemos aprender como un proceso de cambio relevante en los modelos y formas de razonar de las personas y no como la capacidad de retener durante cierto tiempo cierta información). Por ello, explorar los modelos de los estudiantes no es una cuestión baladí, pues se trata de hacer explícitas cuestiones que son internas, y a

menudo no conscientes, y hacerlo en contextos educativos reales (no de laboratorio). Pensemos, por ejemplo, que aunque todos sabemos qué es la bondad, seguramente no nos resulta fácil elaborar una definición completa y precisa de ella a petición de un docente en clase. La única opción posible para acceder a los modelos de los estudiantes, y de cualquier persona, es tratar de inferirlos a partir de sus expresiones orales, de los textos que elaboran, de la manera como resuelven una actividad, de los dibujos con los que representan un fenómeno, o de sus propias acciones. En las Ciencias de la Educación, los instrumentos que se suelen usar para obtener esta información son los cuestionarios, las entrevistas, la observación y las producciones, combinándolas de la manera adecuada.

En nuestro caso, nos vamos a referir a los cuestionarios, pues aunque presentan ciertas debilidades, constituyen el instrumento más apropiado cuando pretendemos iniciarnos en esta tarea, ya que permiten recoger respuestas por escrito de todos los estudiantes a la vez y realizar un análisis sistemático. Para elaborar un cuestionario es necesario reflexionar sobre dos aspectos: los asuntos sobre los que se va a preguntar y la manera en que se va a hacer (RIVERO y cols., 2017). Respecto a lo primero, es aconsejable disponer de un mapa de contenidos y problemas que nos permita seleccionar y organizar aquellos aspectos que se consideran más relevantes, y en el que se destaquen los que constituyen el núcleo organizador de la temática en cuestión (podemos utilizar el realizado en la actividad 3.3. del capítulo 3). Estos contenidos y problemas son los más difíciles de enseñar y aprender y en ellos debemos centrar nuestra atención. No olvidemos, además, que el cuestionario no debe ser muy largo, pues puede perder su capacidad de exploración por el cansancio de los estudiantes. En cuanto a la manera de hacerlo, es importante tener en cuenta que no se trata de averiguar si conocen y/o recuerdan las respuestas académicas elaboradas por la disciplina (como se haría en un examen tradicional), sino de conocer su punto de vista sobre el fenómeno estudiado, su manera de pensar sobre él y las ideas que activan o elaboran al hacerlo (que en algunos casos podrá aproximarse a la respuesta disciplinar, pero que en muchos otros no tiene por qué coincidir). Es decir, no se trata de pedir una definición sobre la revolución francesa, por ejemplo, sino la visión sobre los cambios sociales y políticos, especialmente sobre los que se daban en aquella época en Francia. No preguntemos, por tanto, si conocen nuestra respuesta, hagámosles la pregunta adecuada para que respondan con sus propios argumentos. Para ello, es conveniente tener en cuenta los siguientes criterios:

- Las preguntas abiertas y estimulantes suelen dar bastante más información que las cerradas (de tipo verdadero o falso, o de elección múltiple). Las preguntas cerradas pueden no ser fiables si se responden al azar y no nos informan de lo que realmente piensan los estudiantes y de la lógica que han usado para responder.
- La forma de preguntar debe ser indirecta, a través de situaciones cotidianas o profesionales de interés, y no sobre definiciones académicas. Por ejemplo, en vez de preguntar “cómo funciona el aparato digestivo”, pidámosles que expliquen “cómo

creen que una proteína de un filete de pollo llega a los músculos y provoca movimiento” (PUJOL, 2007). O preguntemos, ante la necesidad de expropiar una zona de la ciudad para la construcción de una nueva vía, qué preferirían que se viese afectado, una zona verde, un conjunto de viviendas o un mercado y por qué.

- Las preguntas que piden interpretar una situación o anticipar los resultados de una experiencia, suelen poner de manifiesto sus formas de razonar. Por ejemplo, podemos pedirles que valoren la estrategia de producción puesta en marcha por una empresa concreta, en función de sus objetivos. También se puede hacer a partir de una noticia, pidiendo interpretación y valoración de la misma.
- Las preguntas que demandan un dibujo o algún tipo de representación gráfica facilitan la expresión de múltiples ideas relacionadas. Por ejemplo, podemos pedir que dibujen en una serie de viñetas el proceso de germinación de una semilla y su desarrollo hasta convertirse en una planta adulta.
- La comparación de fenómenos ofrece información sobre asuntos complejos y evidencian las similitudes y diferencias entre distintos sistemas. Por ejemplo: “comparar el funcionamiento de un sistema artificial (máquina), uno inerte (roca) y uno vivo (planta)”.
- A veces, se obtiene más información y de mayor alcance pidiendo a los estudiantes que razonen a partir de una negación o de una situación hipotética. Por ejemplo, pidiéndoles que imaginen cómo sería la estructura social y política en Irak si no se hubiese derrocado a Sadam Hussein.

En definitiva, para explorar los modelos de los estudiantes se deben utilizar instrumentos no muy extensos, en los que se planteen situaciones abiertas relacionadas con problemas atractivos y relevantes, y que provoquen respuestas espontáneas.

**Actividad 4.1.** *Elabora un cuestionario para analizar los modelos de los estudiantes*

Siguiendo con el diseño del segundo ciclo de mejora que dejamos en la actividad 3.3. recupera el mapa de contenidos y problemas que dejaste acabado y elabora un cuestionario para conocer y analizar los modelos mentales iniciales de tus estudiantes sobre cada uno de los problemas planteados en el mapa.

Sigue las recomendaciones que se han dado en este capítulo a la hora de elaborarlo.

Una vez aplicado el cuestionario, es preciso clasificar y analizar las respuestas de manera sistemática, evitando valoraciones rápidas y dicotómicas que no tendrían utilidad didáctica. Se trata de emprender un proceso riguroso que nos ayude a conocer los niveles de los estudiantes y sus obstáculos, y que nos oriente para adaptar el mapa de contenidos y problemas y diseñar las secuencias de actividades. Este proceso requiere de los siguientes pasos: agrupar las respuestas, ordenarlas, analizarlas y establecer conclusiones.

Para agrupar las respuestas, debemos comenzar por numerar los cuestionarios y comenzar a trabajar con aquella pregunta que nos parezca más fácil de analizar. Es posible que en una primera lectura nos dé la impresión de que aparecen multitud de ideas distintas, con matices diversos y cierta dispersión. Si bien esto puede ocurrir, lo normal es que una lectura más detenida nos permita ir reconociendo en la diversidad ciertos patrones comunes, en función de los cuales poder ir estableciendo determinadas agrupaciones. El criterio para establecer las agrupaciones determina el tipo de análisis que podemos hacer, por lo que conviene detenerse un poco en esto. Así, se podrían agrupar en “correctas” o “incorrectas”, o en “completas” o “incompletas”, pero serían categorías muy ambiguas que realmente no nos informan sobre los modelos mentales de los estudiantes sino sobre la valoración que hacemos de ellos. Lo que nos interesa, más bien, es agrupar, sin valorar aún, aquellas que representan una misma idea de fondo, una manera común de responder. Para ello podemos centrarnos en la primera pregunta del primer cuestionario y escribir en una tabla la idea esencial de la respuesta dada, con lo que ya tendríamos el primer grupo, tratando de respetar al máximo lo escrito por el estudiante y añadiéndole al lado el número del cuestionario. Hecho esto, pasamos a la primera pregunta del segundo cuestionario, si la respuesta es básicamente idéntica a la anterior, pondremos el número del cuestionario al lado de dicha descripción, con lo que ya tendríamos dos sujetos en dicho grupo, sin embargo, si la nueva respuesta refleja una idea diferente, la incluiremos en la tabla con el número del cuestionario al lado, abriendo un segundo grupo, actuando así de manera sucesiva con todas las respuestas a dicha pregunta; al final tendremos las diferentes respuestas agrupadas, los cuestionarios que están en cada grupo, pues tenemos su numeración, y el número de estudiantes por grupo. Una vez cerradas las agrupaciones, se podrá saber la frecuencia de cada una de ellas. No olvidemos que nos interesan todas las ideas presentes en la clase, aunque tiene interés conocer cuáles son las mayoritarias. Por ejemplo, CORROCHANO y cols. (2017), pidieron a 302 estudiantes de Educación Secundaria, Bachillerato y Universidad que explicaran qué son las mareas y cuáles son las causas que las originan, y que acompañaran sus respuestas con un dibujo representativo. Su intención era analizar la comprensión global del fenómeno, referido al sistema Sol-Tierra-Luna, desde un punto de vista cualitativo. Tras recoger todas las respuestas, establecieron los siguientes grupos (Tabla 4.1.).

**Tabla 4.1.** *Modelos sobre cómo y por qué se producen las mareas. Versión adaptada de CORROCHANO y cols. (2017)*

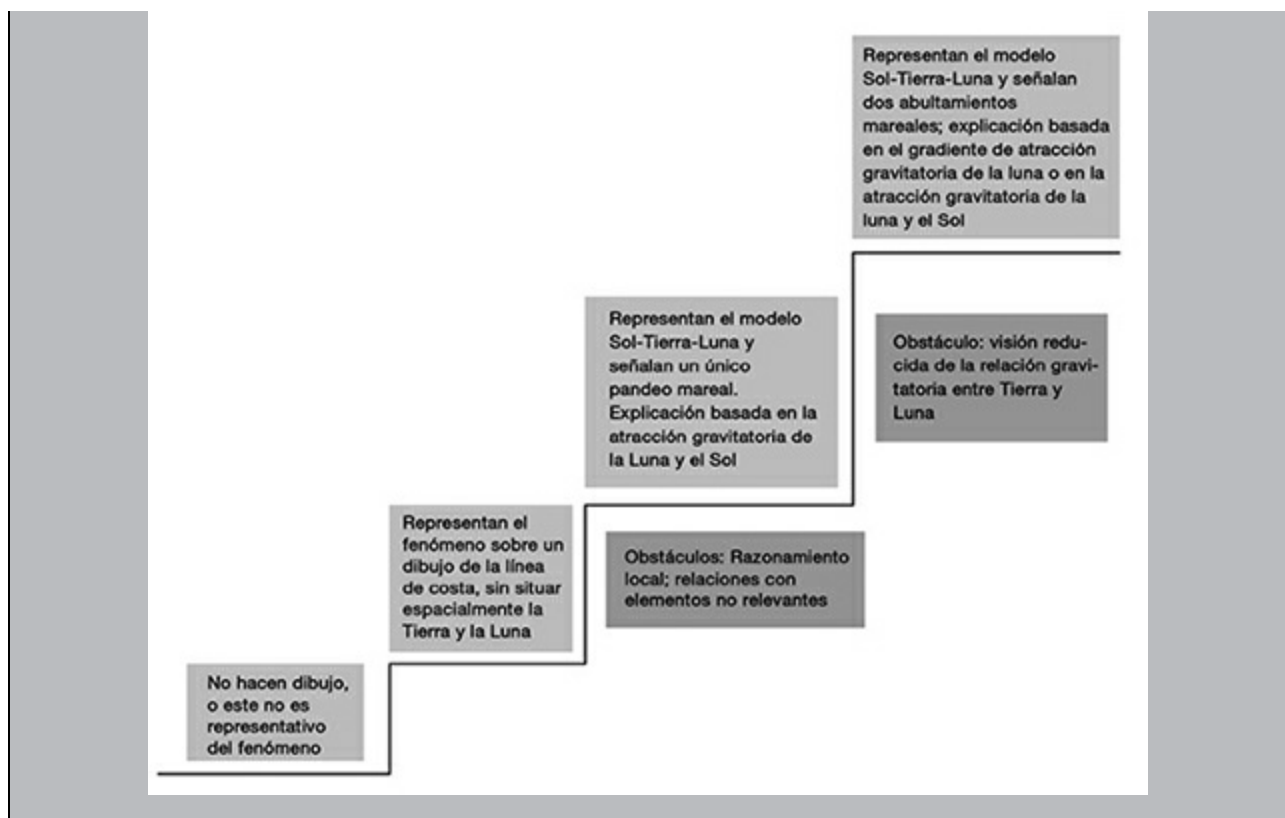
| Modelos detectados                                                                                                 |                                                                                                 | %<br>Estudiantes |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Grupo A: los estudiantes representan el fenómeno sobre un dibujo de la línea de costa, sin situar espacialmente la | A.1 Explicación basada en la atracción gravitatoria de la Luna (66,5%)                          | 41,5%            |
|                                                                                                                    | A.2 Explicación basada en diversos fenómenos (viento, lluvia, deshielo, temperatura, salinidad, |                  |

|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------|
| Tierra y la Luna                                                                                                                                                                                                                 | fuerzas tectónicas) (25,2%)                                         |       |
|                                                                                                                                                                                                                                  | A.3 Explicación basada en la proximidad o lejanía de la Luna (8,3%) |       |
| Grupo B: los estudiantes no hacen el dibujo, o este no es representativo del fenómeno.                                                                                                                                           |                                                                     | 37,7% |
| Grupo C: los estudiantes representan el modelo Sol-Tierra-Luna y señalan un único pandeo mareal. Explicación basada en la atracción gravitatoria de la Luna y el Sol.                                                            |                                                                     | 13,3% |
| Grupo D: los estudiantes representan el modelo Sol-Tierra-Luna y señalan dos abultamientos mareales. Explicación basada en el gradiente de atracción gravitatoria de la Luna o en la atracción gravitatoria de la Luna y el Sol. |                                                                     | 10%   |

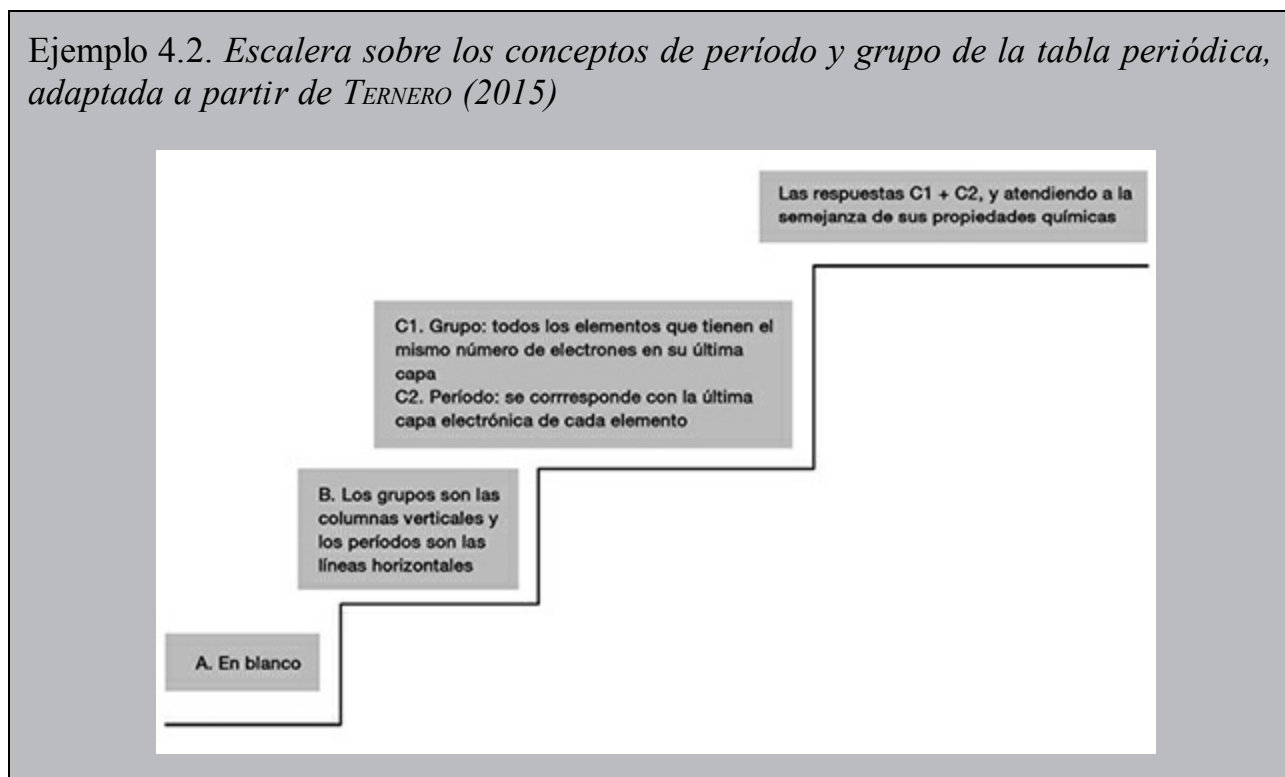
Como vemos, se han reducido 302 respuestas a 4 grandes grupos, incluyendo varios subgrupos, sin perder por ello la diversidad de modelos presentes. Esta diversidad relativa en las ideas de los estudiantes es una característica general importante. Una vez agrupadas, el siguiente paso consiste en intentar ordenarlas por su nivel de complejidad. Los diversos grupos representan normalmente distintos niveles de conocimiento y distintos grados de aproximación a la respuesta deseable. Debemos, pues, ordenarlos desde los que representan un menor nivel (respuestas más simples y más alejadas del conocimiento de referencia) hasta los que representan un nivel más alto (respuestas más complejas y más próximas a dicho conocimiento). Este paso de ordenar los grupos por su nivel de complejidad nos da pistas sobre cómo puede ser la evolución de los estudiantes en el trabajo sobre el problema en cuestión y, en consecuencia, sobre cómo y hacia dónde orientar las secuencias de actividades. Para ello, es necesario dar el siguiente paso. El análisis de los diferentes modelos se centra en identificar los obstáculos que hay que superar para avanzar al nivel siguiente. En el ejemplo al que nos venimos refiriendo, los autores señalan estos obstáculos: razonamiento local y no global (entre los niveles 2 y 3); establecimiento de relaciones con elementos no relevantes para el problema (entre 2.1. y los siguientes subniveles); visión reducida y mecánica de las relaciones entre la Luna y la Tierra (no reconociendo que el campo de atracción gravitatorio de la Luna sobre la Tierra es heterogéneo y no afecta a todos los lugares por igual). Los obstáculos, pues, son algo más profundos que los modelos mentales de los estudiantes y subyacen a ellos (ASTOLFI, 1999).

En coherencia con lo planteado hasta ahora, y tal como se expuso en el capítulo anterior, podemos elaborar una hipótesis de progresión del aprendizaje de los estudiantes, teniendo en cuenta los niveles y obstáculos detectados, y representarla mediante una “escalera de aprendizaje”. En los Ejemplos 4.1 y 4.2 vemos dos casos de escaleras, el primero de ellos referido al problema de las mareas que acabamos de analizar.

*Ejemplo 4.1. Escalera sobre el concepto de marea, elaborada a partir de los datos de CORROCHANO y cols. (2017)*



Ejemplo 4.2. *Escalera sobre los conceptos de período y grupo de la tabla periódica, adaptada a partir de TERNERO (2015)*



#### Actividad 4.2. *Análisis de las respuestas a los cuestionarios iniciales*

Una vez aplicados los cuestionarios, sigue los pasos descritos para clasificar las respuestas a cada

pregunta. Ponle a cada grupo un nombre que refleje el patrón común. Ordena los grupos obtenidos en una escalera desde los más simples a los más complejos (un grupo en cada escalón) y coloca al lado del nombre el porcentaje de estudiantes de la clase que están en ese nivel. Analiza los obstáculos entre un nivel y el siguiente y fórmúlalos con una frase. De esta forma tendremos la escalera completa.

El análisis de las respuestas iniciales de los estudiantes se completa con el establecimiento de conclusiones e implicaciones didácticas, en un doble sentido: en el de ajustar el mapa de contenidos y problemas a la realidad de los estudiantes (asunto éste que se ha desarrollado ampliamente en el capítulo anterior) y en el de diseñar una secuencia de actividades, coherente con el modelo metodológico posible (capítulo 2), que ayude a superar los obstáculos detectados. Especialmente importantes son “las actividades de contraste”, pues deben cuestionar y poner en evidencia los límites de los modelos de los estudiantes.

#### **Actividad 4.3.** *Consecuencias didácticas del análisis de los cuestionarios iniciales*

Para completar el diseño del segundo ciclo de mejora ten en cuenta las escaleras obtenidas y ajusta el mapa de contenidos y problemas a los niveles reales de los estudiantes. No olvides que el mapa, ahora, pretende reflejar el nivel que consideras posible alcanzar por la mayoría de los estudiantes viendo su situación de partida, por tanto deberá tener un nivel más complejo que el de los grupos (escalones) mayoritarios, pero no hasta el extremo de que sea inalcanzable.

Por otro lado, toma como referencia los obstáculos detectados y el modelo metodológico personal que vas a aplicar en este ciclo (que será una reformulación del que usaste en el primero), y diseña una secuencia de actividades coherente con él por cada problema del mapa. Ten en cuenta que el modelo ha de cumplirse en cada secuencia. Pon especial atención en el diseño de las actividades de contraste, pues son las encargadas de ayudar a los estudiantes a superar los obstáculos de aprendizaje.

Hecho esto ya estás en condiciones de aplicar el ciclo.

### **4. La evaluación del estudiante durante el proceso de enseñanza-aprendizaje**

Durante la enseñanza, pretendemos que los estudiantes reformulen sus modelos iniciales haciéndolos más sofisticados. Este proceso de cambio puede darse o no, o darse en una dirección distinta a la prevista. Es, por tanto, imprescindible evaluar la marcha del proceso para continuar el ajuste entre las actividades diseñadas y el proceso de aprendizaje real, y también para facilitar la autorregulación de los propios estudiantes. Para la evaluación durante el proceso se debe hacer uso de instrumentos de recogida de información diversos, de modo que la información sea lo más rica posible, dentro de las limitaciones que todos tenemos. Como la diversidad de instrumentos de evaluación puede ser muy amplia, vamos a describir a continuación algunos que pueden ser especialmente interesantes para iniciarse en la evaluación formativa:

- Los informes de trabajo. La realización de estos informes exige que los estudiantes pongan en juego diversos tipos de aprendizaje (buscar y seleccionar información, analizar distintos puntos de vista, argumentar, emitir juicios, etc.). Por otro lado, escribir es una actividad imprescindible para procesar organizadamente la información, por lo que resulta muy adecuado para favorecer los aprendizajes. También puede resultar interesante presentar el informe en formato audiovisual, lo que motiva a los estudiantes y fomenta aprendizajes distintos. Estos tipos de informes pueden ser muy variados: informes breves sobre una actividad realizada, análisis de casos, diseño de proyectos, desarrollo y conclusiones de una investigación, etc. Y pueden realizarse de manera individual o en equipo, según los objetivos perseguidos. Los resultados pueden también publicarse en algunas redes sociales (Facebook, Instagram, Twitter) para facilitar la comunicación a todos los componentes de la clase o a otros grupos de interés.
- La fichas bibliográficas. La lectura crítica de textos es uno de los recursos imprescindibles para provocar contraste con los modelos e hipótesis de los estudiantes. Sin embargo, para que esto ocurra de verdad es importante tener en cuenta lo siguiente: que el texto esté estrechamente relacionado con el problema que se esté trabajando; que su nivel suponga un reto, pero, al mismo tiempo sea asequible; que tenga el tamaño justo para una lectura detallada y en profundidad; que se lea en el momento oportuno para que produzca el contraste deseado y que sea objeto de debate colectivo en la clase bajo nuestra orientación. Para ello es conveniente que las fichas incluyan al menos estos tres apartados: breve resumen de las ideas principales; valoración crítica y argumentada de las mismas y selección de aquellas cuestiones que se consideran útiles para tener en cuenta en la investigación del problema que se esté trabajando. Al mismo tiempo, la realización de estas fichas potencia diversas capacidades esenciales para aprender: distinguir lo esencial de lo accesorio, comprender información y analizarla, tomar conciencia de los propios modelos y de las similitudes o diferencias con otros posibles, etc.
- El portafolio o carpeta de aprendizaje. Aunque existe bastante diversidad en la forma de entender y construir un portafolio, podemos destacar como elemento distintivo que se trata de una carpeta en la que el estudiante recopila los informes y trabajos que va desarrollando. Es un instrumento que informa tanto del resultado del aprendizaje como del proceso seguido y permite a los estudiantes realizar su autoevaluación.
- La observación es, quizás, la manera más natural de evaluar durante la enseñanza, pues en las clases se viven múltiples situaciones en las que las actuaciones de los estudiantes aportan información sobre diversos objetos de evaluación. Para hacerla más sistemática pueden utilizarse parrillas o registros previamente diseñados en forma de tabla, en los que podemos definir en la primera columna lo que queremos observar (el aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes), y en las

siguientes anotar un sí o un no, o el grado en que aparece (nada, poco, bastante, mucho). Otra técnica sencilla es anotar palabras claves durante la clase que actúen como anclaje para luego poder recordar, describir y analizar lo sucedido o fotografiar con el móvil situaciones de aula o esquemas recogidos en la pizarra que permitan una reflexión posterior.

- Las TIC permiten realizar encuestas en clase sobre algún aspecto a trabajar, o ya trabajado, mediante herramientas como Kahoot<sup>1</sup> o Socrative, cuyos resultados son visibles para todos y favorecen un reajuste rápido de la intervención docente.

El uso de estos instrumentos (salvo la observación) requiere que los estudiantes realicen un conjunto de tareas con un claro sentido para el docente pero no siempre para ellos, sobre todo si no están habituados a hacerlas y reconocer sus beneficios. Sin embargo, para que sean efectivas, los estudiantes deben implicarse de forma activa en su desarrollo y no resolverlas mecánicamente. Deben modificar también el rol habitual de “consumidor pasivo” por el de “productor activo” de contenidos. Los docentes debemos explicar con claridad este tipo de actividades e intentar aportar evidencias de su interés, buscando que los estudiantes colaboren en el proceso. Si no han desarrollado aún una motivación intrínseca, podemos incentivar su realización haciendo uso de la motivación extrínseca, por ejemplo otorgando puntos por los trabajos realizados, con validez para su calificación final.

Por otro lado, usar estos instrumentos implica nuevas exigencias para el docente, pues su efectividad va a depender del “feed-back” que establezca con los estudiantes (realizando una valoración en la que se señalen los avances y los asuntos que no están bien resueltos, indicando lagunas, realizando sugerencias para mejorar, etc.). Es más importante que el feed-back sea rápido (siempre que se valore lo esencial) a que sea totalmente completo y detallado. La utilidad de estos recursos va a depender también de las posibilidades que aporten para retroalimentar el proceso (ayudando a reajustar los contenidos, las actividades, el ambiente del aula...). Si se hace así, los efectos en el aprendizaje de los estudiantes y en su motivación intrínseca suelen ser bastante importantes.

### ***5. La evaluación del docente y del diseño didáctico durante el proceso***

Como venimos diciendo, la evaluación no debe centrarse únicamente en el aprendizaje, sino que también afecta al docente y al diseño y desarrollo de la enseñanza. Es obvio, y la investigación educativa así lo confirma, que una de las variables más influyentes en la calidad de los aprendizajes (aunque no la única) es, precisamente, la actuación docente. Esta actuación presenta siempre potencialidades y debilidades que son susceptibles de mejora. Debemos asumir esto con normalidad, siendo conscientes de que la profesión docente es compleja y de que aprender a enseñar es un camino largo que

requiere una tarea continuada de análisis y revisión de la práctica. Esto implica:

- Tomar conciencia del modelo didáctico habitual (que va más allá del modelo metodológico pues incluye también los contenidos, los fines y la evaluación), y revisarlo a la luz de aportaciones teóricas y de la experiencia (lo que se verá en el capítulo 5).
- Analizar nuestros diseños y su aplicación, puesto que lo que acontece en el aula es resultado de la interacción entre el modelo didáctico, las condiciones contextuales y el proceso real de aprendizaje.
- Detectar las dificultades que encontramos en nuestra labor docente y valorar los resultados de las propuestas que desarrollamos para superarlas. Para ello, es conveniente que demos entrada también a la opinión de los estudiantes y de otros colegas.
- Adoptar decisiones fundamentadas y posibles a la luz de todo lo anterior.

Desarrollar este trabajo de autoevaluación y de evaluación del diseño precisa, como en el caso de los aprendizajes de los estudiantes, utilizar instrumentos adecuados que aporten información valiosa y favorezcan la reflexión y la toma de decisiones. Entre otros, destacamos a continuación algunos de los más relevantes.

- El diario del profesor, al que ya hicimos referencia en el capítulo 2, es una herramienta profesional básica (PORLÁN y MARTÍN, 1991) en la que el docente recoge periódicamente, y por escrito, descripciones, análisis y valoraciones de su práctica. Escribir, como hemos dicho, ayuda a reflejar más fielmente nuestro pensamiento, pues la escritura lo concreta y precisa, haciéndolo salir del estado difuso con el que se manifiesta en la mente. El diario permite también volver sobre los textos, relacionándolos unos con otros y ejercitando una especie de meta-análisis de gran importancia; de esta forma, la toma de decisiones es más fundamentada, pues no se basa en recuerdos puntuales y genéricos.

#### **Actividad 4.4.** *Seguimiento del segundo ciclo de mejora*

Debes realizar un seguimiento de cómo está funcionando y de cuál está siendo tu actuación en el ciclo de mejora. También debes hacerlo de cómo están evolucionando los modelos mentales de los estudiantes. Para ello lleva un diario de la experiencia en el que anotar, reflexionar e ir avanzando conclusiones. El diario es algo muy personal y su organización depende de cada docente. Lo más importante es que sea un ámbito cómodo para hacer un seguimiento reflexivo del proceso.

Anota en clase palabras claves, pequeñas frases, símbolos... Toma fotos de las conclusiones de la pizarra, de esquemas de los estudiantes, etc. Todo este material te ayudará a recuperar los momentos interesantes y a poder describirlos y analizarlos con más tranquilidad. A la luz de todo esto toma decisiones, bien para lo que quede de ciclo, bien para la mejora del diseño de cara al futuro. Por último, ve resaltando aquellos principios didácticos que te vayan pareciendo más valiosos y que puedan constituir el armazón de tu modelo didáctico personal.

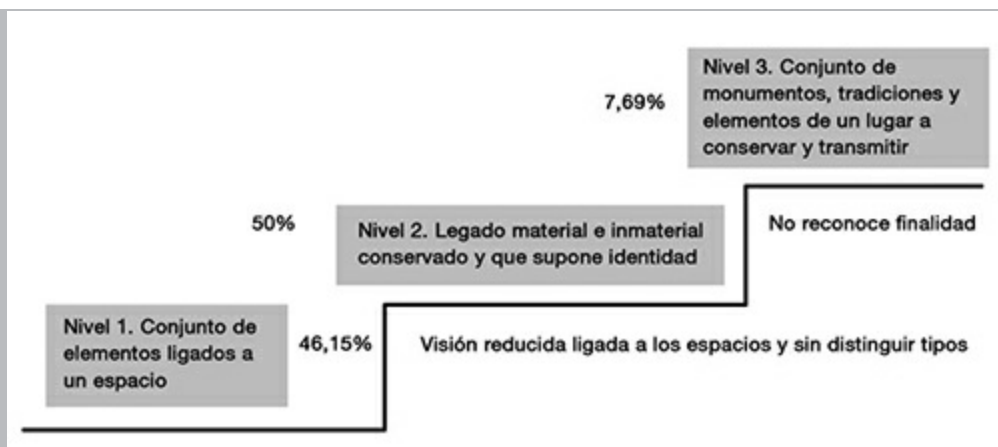
— Las encuestas de opinión son otro instrumento para analizar la enseñanza. Los estudiantes tienen su punto de vista y, dado que la enseñanza va dirigida a ellos, no es una mirada que debamos menospreciar. Por el contrario, su opinión aporta una visión complementaria para valorar la propuesta didáctica. Se pueden realizar numerosos tipos de encuestas (breves o largas, centradas en un aspecto o en varios, una sola vez o en distintos momentos del proceso, mediante cuestionario o usando herramientas como Kahoot o similares); lo más importante es su utilidad para mejorar la enseñanza. Un tipo de encuesta muy breve, pero que suele aportar información de interés, consiste en pedir a los estudiantes que se expresen a través de tres acciones: valorar, rechazar y proponer. Estas opciones se pueden plantear tras una actividad, una clase, una unidad temática o todo un curso. Otras encuestas más elaboradas pueden plantear preguntas relativas a los elementos curriculares (contenidos, metodología, actividades y evaluación), en función de lo que nos interese en ese momento. También son interesantes las preguntas dirigidas al aprendizaje alcanzado: “¿qué has aprendido?”, “¿por qué crees que ha ocurrido?” y “¿qué propuestas de mejoras haces?”.

## 6. Valoración final de los aprendizajes alcanzados

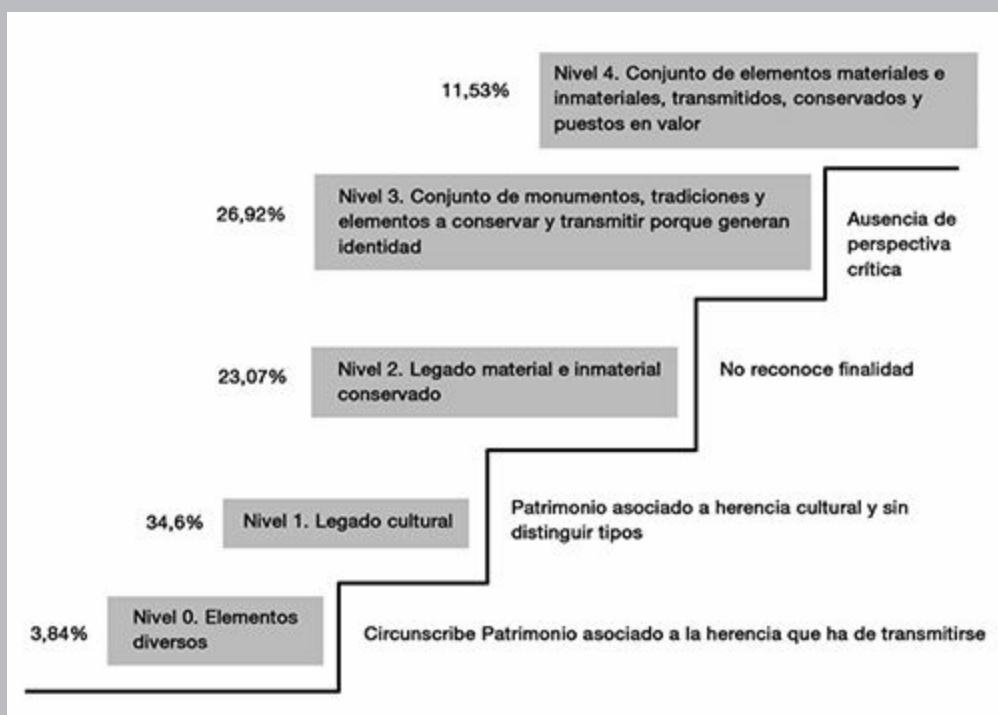
Al finalizar una unidad temática, es necesario valorar de nuevo los modelos mentales de los estudiantes y compararlos con los iniciales. Para hacer esto, lo más adecuado es utilizar el mismo instrumento y realizar un análisis similar de las respuestas, de esta forma podemos conocer el grado de evolución del conjunto de la clase (Ejemplo 4.3.). Diseñar escaleras de aprendizaje donde aparezcan al mismo tiempo los niveles iniciales y finales para cada problema abordado y el porcentaje de estudiantes que se sitúan en cada peldaño al principio y al final, ofrece una imagen muy gráfica de lo acontecido y permite conocer qué obstáculos han sido superados por la mayoría y cuáles no, lo que nos informa, a su vez, sobre la validez de las actividades de contraste puestas en juego. Por último, las escaleras permiten conocer la evolución de cada estudiante en particular, recogiendo para cada uno el escalón en el que estaba al principio y en el que está al final y el número de saltos que ha realizado. De esta forma tenemos, también, datos sobre las dificultades de cada uno. Más adelante, cuando hayan superado la motivación extrínseca y la auto-protección que suelen provocar las calificaciones, se puede valorar si esta comparación individual puede tener alguna incidencia en la calificación.

Ejemplo 4.3. *Escalera inicial y final para el problema “¿cómo definirías el patrimonio cultural?”, adaptada de DUARTE (2015)*

*Escalera inicial*



### Escalera final



### Actividad 4.5. Evaluación del aprendizaje durante el segundo ciclo de mejora

Para valorar el aprendizaje de los estudiantes, vuelve a solicitarles que respondan al cuestionario. Apórtales el que hicieron al principio para que ellos mismos valoren su evolución. Una vez recogidos, sigue el mismo proceso que en la actividad 4.2.

Cuando tengas las escaleras finales compáralas con las iniciales para observar la evolución de la clase y conocer los obstáculos más difíciles de superar. Puedes representar la comparación en una única escalera por problema, donde en cada escalón aparezcan los porcentajes iniciales y finales de los estudiantes que se sitúan en él. Analiza también los cambios individuales colocando en una tabla las claves de cada estudiante, su escalón inicial y final y el número de niveles superados. Completa este análisis con tu diario y con los informes entregados por los estudiantes.

Recoge finalmente en tu diario estos resultados y valóralos para poder introducir mejoras para el próximo curso. Plántate estas preguntas: ¿qué cambios se desprenden de este análisis para ajustar mejor el mapa de contenidos y problemas?, ¿debo mantener el mismo modelo metodológico posible o decido avanzar más hacia el deseable?, ¿he de modificar determinadas actividades para que faciliten mejor la superación de los obstáculos más difíciles?, ¿qué cambios voy a introducir en la evaluación para tener mejores datos sobre mis estudiantes, sobre mí mismo y sobre la validez del diseño?

Aplica las mejoras en “caliente” para que el tiempo no te haga más difícil esta tarea.

### ***Ideas fuerza***

— Más allá de la calificación, la evaluación es un proceso de seguimiento riguroso del estudiante, del docente y del diseño didáctico que nos permite ajustar mejor nuestra intervención de forma inmediata y a largo plazo. En ella deben participar también los estudiantes.

— La evaluación no es una acción final sino un proceso continuo imbricado en la enseñanza y el aprendizaje, y debe, para cumplir su función, ser coherente con la visión de los contenidos y con el modelo metodológico que se pone en juego.

— La evaluación, entendida como formativa y para el aprendizaje, potencia la evolución de los estudiantes y mejora el proceso de enseñanza.

— Los modelos mentales de los estudiantes constituyen un conocimiento diferente al conocimiento disciplinar e influye en lo que estos aprenden. Enseñar es hacer evolucionar esos modelos. Evaluar es analizar si lo estamos consiguiendo.

— La evaluación de los estudiantes comienza con el análisis de sus modelos iniciales, continúa con su seguimiento a lo largo de la enseñanza y finaliza con el análisis de sus modelos finales y la comparación con los iniciales, valorando así el aprendizaje alcanzado.

— Para explorar los modelos mentales de los estudiantes son muy útiles los cuestionarios. Las preguntas deben proponer situaciones en las que pongan de manifiesto sus formas de razonar y las ideas que activan o elaboran ante los problemas significativos de la asignatura.

— Analizar los conocimientos de los estudiantes implica también detectar los obstáculos que hay que superar para avanzar en el aprendizaje.

— La evaluación debe utilizar diversos instrumentos y técnicas que aporten riqueza a la información recogida. Las escaleras de aprendizaje, el diario de la experiencia, los portafolios, las fichas de lecturas, etc. son buen ejemplo de esto.

— Evaluamos para informarnos (e informar a los estudiantes) y tomar decisiones con rigor sobre los mapas, la metodología, las actividades y la propia evaluación.

<sup>1</sup> Kahoot (<https://create.kahoot.it/login>) es una herramienta basada en el juego y la competición. Se trata de preguntas cerradas con cuatro opciones de respuesta. Para iniciar el juego, el docente activa el cuestionario y aparece un pin que los estudiantes introducen en sus dispositivos, entrando a la web (<https://kahoot.it>). Para cada pregunta los estudiantes deben seleccionar la respuesta correcta. Al finalizar, aparecen el número de respuestas para cada opción. Finalmente, el docente puede descargar un archivo con todas las respuestas.

## Los Principios Didácticos y el Modelo Didáctico Personal

Por Francisco F. GARCÍA PÉREZ y Rafael PORLÁN

### *Presentación*

Este capítulo se centra en la necesaria reflexión que debemos hacer los docentes universitarios sobre las creencias y principios que sustentan el modelo didáctico tradicional, cuestionándolos a la luz de otras visiones basadas en planteamientos didácticos, epistemológicos y psicológicos más actuales y elaborando nuestros propios principios didácticos, conscientes y argumentados, para que guíen la práctica docente. Dichos principios, en la medida en que se desarrollen y estén más y mejor fundamentados y articulados, acabarán conformando nuestro “modelo didáctico personal”.

### *1. Los principios didácticos como síntesis para la acción*

Cuando nos enfrentamos, como docentes, a los problemas del día a día, no solo activamos determinadas pautas de actuación interiorizadas (como se decía en el capítulo 2) sino que nos guiamos también por una especie de filosofía acerca de lo que es “enseñar”, una filosofía que forma parte de la cultura académica en la que estamos inmersos. Esto es así porque dichas pautas responden a determinados principios implícitos que debemos conocer y, en su caso, cuestionar, como por ejemplo: “hay unos contenidos acabados y verdaderos que los estudiantes deben incorporar”; “la mejor manera de que los incorporen es trasmitiéndoselos directamente”; “los alumnos deben demostrar en los exámenes que los han incorporado”. Detrás de estos principios hay planteamientos teóricos que tienen que ver con los fundamentos de cualquier enfoque de enseñanza-aprendizaje, como estos que se recogen aquí relativos al modelo tradicional de enseñanza:

- Principios epistemológicos sobre la naturaleza del conocimiento: “Las disciplinas se han constituido históricamente por acumulación de conocimientos verdaderos”.
- Principios psicológicos sobre cómo se aprende dicho conocimiento: “El

conocimiento está fuera de los sujetos y, por tanto, el aprendizaje es un proceso de incorporación desde fuera hacia dentro de la mente”.

- Principios ideológicos sobre las relaciones de poder que hacen posible la enseñanza y el aprendizaje: “El docente representa la autoridad académica, pues es depositario del saber disciplinar, el papel del estudiante es de receptor dócil y pasivo del mismo”.

### **Actividad 5.1.** *Elaborar un listado de principios didácticos personales*

Has realizado hasta ahora dos ciclos de mejora y has analizado cómo han funcionado. Es el momento de pasar a otro nivel de reflexión que te permita sacar partido de estas experiencias, formulando aquellos “principios didácticos” que consideres que te pueden guiar a partir de ahora en tu docencia. Para facilitar esto te indicamos más abajo los diferentes componentes de un modelo didáctico, para que formules los principios que consideres sobre los aspectos que quieras. Por si tienes dudas sobre la actividad, en cada componente pondremos dos ejemplos, uno más próximo al modelo tradicional (y que opera casi siempre de forma implícita) y otro más próximo al modelo alternativo que se propone en este libro, si bien ambos ejemplos no tienen por qué referirse necesariamente al mismo aspecto. No es obligatorio que formules principios sobre todos, ni que defines solo uno para cada aspecto. Actúa con libertad y define aquellos en los que realmente creas, incluso sobre asuntos que no aparezcan en la lista.

- *Finalidades*. Ejemplo de principio tradicional: “En mis clases solo debe importar la formación académica de los estudiantes”. Ejemplo de principio alternativo: “En mi asignatura voy a tratar de que los contenidos conecten con problemas relevantes de la realidad”.
- *Contenidos*. Principio tradicional: “En mis clases se deben trabajar todos los contenidos del temario establecido”. Principio alternativo: “En mis clases, además de los aspectos conceptuales, trabajaré actitudes y valores vinculados a la formación de estudiantes participativos, autónomos y críticos”.
- *Metodología*. Principio tradicional: “Mis clases van a consistir en explicaciones claras y bien estructuradas”. Principio alternativo: “Mis clases se basan en resolver problemas que les permitan a los estudiantes construir su conocimiento, con mi orientación”.
- *Evaluación*. Principio tradicional: “Para poder aprobar, mis estudiantes deben presentarse y superar los dos exámenes parciales y el examen final”. Principio alternativo: “Siempre trataré de hacer un diagnóstico de los niveles de partida de mis estudiantes, para poder valorar el progreso de su aprendizaje”.
- *Relaciones profesor-estudiantes*. Principio tradicional: “En mis clases no voy a permitir perder el tiempo con debates, pues se viene a escuchar la lección”. Principio alternativo: “Quiero ser un profesor y un adulto próximo para mis estudiantes, contrastando puntos de vista con ellos”.
- *Aprendizaje*. Principio tradicional: “Cuando los estudiantes no se enteran de algo debo repetir de nuevo la explicación”. Principio alternativo: “El aprendizaje es un proceso interactivo entre lo que hay en la mente del sujeto y las informaciones externas”.
- *Teoría sobre el conocimiento*. Principio tradicional: “Las teorías científicas son un conocimiento verdadero”. Principio alternativo: “El conocimiento científico tiene un carácter relativo y provisional y es el resultado del consenso entre los investigadores”.

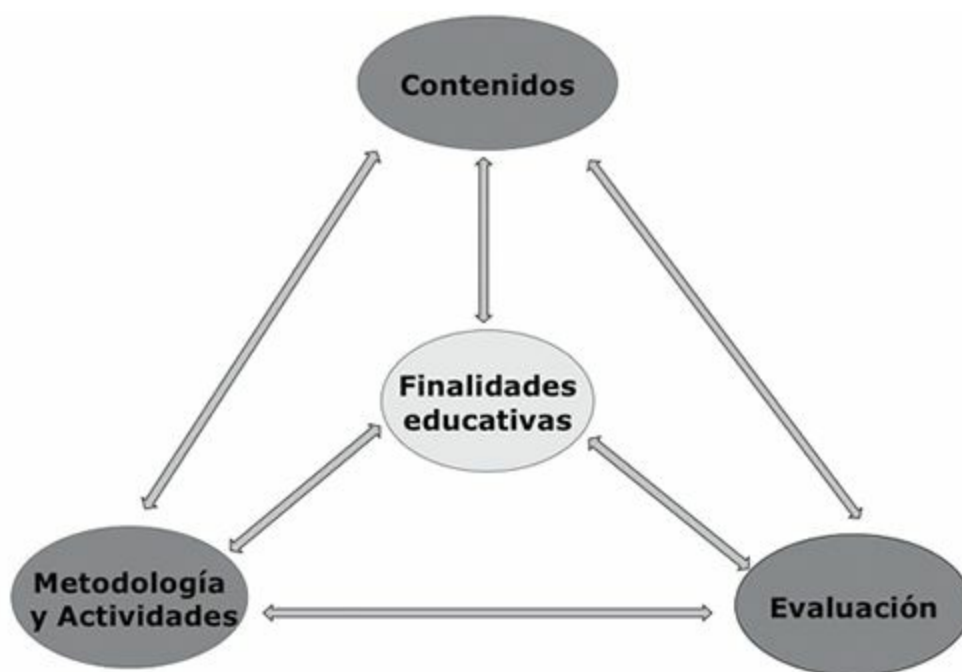
Una vez elaborada la lista de principios didácticos personales, redacta para cada uno los

Como podemos apreciar, los principios didácticos constituyen una guía para la acción cotidiana y condicionan nuestro comportamiento. Lo que pasa, como venimos reiterando, es que no somos conscientes de ese condicionamiento (seguramente no ratificaríamos la afirmación “en mi clase no se pierde el tiempo con debates”, pero, si analizamos nuestra forma de gestionar las clases, quizás lo que ocurre sí que respondería a dicho principio) ya que forman parte de la cultura académica (la mayoría de los colegas actúan de esa forma y por tanto eso me proporciona la seguridad de lo conocido, de lo que todo el mundo ha venido haciendo y considera, por tanto, como “normal”).

## ***2. Los modelos didácticos personales y los modelos didácticos formalizados***

Los principios didácticos, como principios-guía para la acción, son el esqueleto de nuestro modelo didáctico, que es un constructo más global (que incluye, entre otros elementos, el modelo metodológico), para cuya comprensión es conveniente profundizar en el propio concepto, distinguiendo, ante todo, lo que son los “modelos didácticos formalizados”, como referencias teóricas, definidas y coherentes, y lo que son los “modelos didácticos personales”, fragmentarios y contradictorios, pero que, en todo caso, se parecen más a uno u otro de los formalizados. Para aproximarnos al concepto de modelo didáctico vamos a recordar que en la acción docente entran en juego una diversidad de elementos que han ido apareciendo en los capítulos anteriores del libro: la metodología, los contenidos, las finalidades educativas, la evaluación, el propio contexto del aula... Estos elementos no son piezas sueltas sino que establecen influjos, condicionamientos, obstáculos y sinergias entre ellos; en definitiva, interacciones que dan lugar a un determinado funcionamiento de ese conjunto que podemos considerar como un sistema, es decir, un “sistema didáctico” (Figura 5.1). Pues bien, en una rápida aproximación al concepto<sup>1</sup>, podemos decir que un “modelo didáctico” es una determinada forma de entender cómo funciona, y cómo debería funcionar, el sistema didáctico.

Un modelo didáctico formalizado es, pues, una manera coherente de concebir esas dimensiones de la enseñanza y sus interacciones. Los modelos personales, sin embargo, no suelen tener ese grado de coherencia, entre otras razones porque no suelen ser conscientes y argumentados. Podemos encontrar muchos ejemplos de contradicciones en la docencia universitaria, como cuando se dan clases expositivas pero luego se ponen exámenes “de pensar”, o cuando se hacen clases muy participativas, con debates y reflexiones, y luego se ponen exámenes “memorísticos”. ¿Tiene sentido utilizar modelos para analizar y comprender nuestra práctica docente? Sin duda, sí (y ya nos hemos aproximado a este planteamiento al tratar los modelos metodológicos, en el capítulo 2).



**Figura 5.1.** *Elementos e interacciones de un sistema didáctico.*

Usados de forma inteligente y flexible, constituyen un instrumento potente para el diagnóstico de la docencia y para establecer estrategias adecuadas de mejora. Desde este supuesto, conviene conocer los principales modelos didácticos formalizados.

### **2.1. El modelo didáctico transmisivo**

Ante todo, constatamos que la enseñanza universitaria predominante sigue estando muy próxima al modelo didáctico meramente transmisivo. En este modelo (no olvidemos que no nos estamos refiriendo a modelos personales sino formales, pues los personales pueden coincidir con algunas de las afirmaciones que aquí hacemos y con otras no) los contenidos se conciben como un conocimiento acabado que viene dado por la tradición académica y que debe ser transmitido al alumnado tal cual, por considerarse que constituye el acervo fundamental de la cultura disciplinar. En ese sentido, se intenta transmitir una gran cantidad de información, que suele tener un carácter acumulativo y fragmentado, quedando frecuentemente en el olvido el análisis de las relaciones entre los conocimientos y una visión epistemológica más global y relativista del saber. Este tipo de docencia (como se trató en el capítulo 3) suele valorar en exceso el nivel más concreto del mundo conceptual (datos, informaciones, fórmulas...), no incluye la idea de conceptos organizadores y apenas insiste en las relaciones entre ellos (relaciones que generan esquemas y redes conceptuales...).

Asimismo, desde el punto de vista procedimental, se suele poner más énfasis en procesos del tipo observar, repetir y clasificar, quedando olvidados otros procedimientos intelectuales más complejos como la generalización, la transferencia, la creación... No se toman en consideración las concepciones o ideas de los estudiantes, ni sus intereses en

relación con los contenidos, so pretexto de proporcionarles una determinada cultura disciplinar que se considera académicamente superior, pero que con frecuencia (como se ha visto también en los capítulos 3 y 4) no llega a ser realmente asimilada por ellos.

Respecto a la metodología (lo que en el capítulo 2 se ha denominado como modelos metodológicos), se basa en la suposición de que si el docente tiene un buen dominio de la disciplina, también sabe cómo enseñarla (HERNÁNDEZ y SANCHO, 1998). El método de enseñanza se limita, entonces, a una exposición, lo más ordenada y clara posible, con apoyo de algún manual, de apuntes preparados al efecto o, más recientemente, de presentaciones en power point, que suelen jugar un papel similar al de las anteriores explicaciones de tiza y pizarra. Este proceso se acompaña frecuentemente de la realización de algunas “prácticas” de aplicación de lo explicado en las clases llamadas “teóricas”. Lo que se requiere del alumno es que escuche atentamente las explicaciones, realice los ejercicios prácticos, estudie para el examen (casi inevitablemente memorizando) y reproduzca entonces lo más fielmente posible lo transmitido por el docente en el proceso de enseñanza. Por ello la evaluación se limita a la comprobación final de que los estudiantes saben reproducir (en el examen) lo explicado por el profesor.

Esta concepción tradicional de la docencia se apoya en ciertas evidencias aparentes “de sentido común”, como el hecho de que la humanidad ha ido acumulando un conocimiento que puede ser transmitido tal cual a las nuevas generaciones, bajo la forma de la especialización disciplinar que hoy conocemos, heredada del positivismo decimonónico, de tal forma que ese conocimiento es considerado como el mejor legado posible. Desde esa óptica, la función básica de la universidad es transmitir a las nuevas generaciones los cuerpos de conocimientos que constituyen nuestra cultura académica<sup>2</sup>.

Si nos distanciamos un poco, aparecen ante nosotros algunas cuestiones de debate relevantes. Una es la dificultad y el reto de relacionar la lógica del conocimiento académico con la del conocimiento del alumnado (que son distintas, como hemos visto con más detalle en el capítulo 4). Desde la perspectiva del modelo tradicional se obvia esta dificultad, ya que de hecho no se tiene en cuenta el conocimiento de los estudiantes ni como punto de partida ni como obstáculo para la construcción de los nuevos conocimientos. Otra cuestión, conectada con la anterior, es si se puede considerar el conocimiento disciplinar como el único referente para elaborar y transmitir el conocimiento académico en las aulas universitarias, prescindiendo de referentes tan importantes como su propia función social (como se ha discutido en el capítulo 3). En síntesis, la característica fundamental de este modelo didáctico es su focalización en los contenidos, entendidos como conjunto de informaciones más que como conceptos y teorías que se reelaboran. Sin embargo, el alumnado quizás no tenga deficiencias en cuanto a la cantidad de información a la que tiene acceso, sino que más bien el déficit generado por la cultura global actual reside en aspectos tan relevantes como la capacidad de pensar, de organizar racionalmente la información, de buscar su sentido, etc. De forma que la función que hoy se plantea como gran reto a la educación, y en especial a la

universitaria, es la construcción de un pensamiento complejo, basado en esquemas de conocimientos interdisciplinarios con un alto nivel explicativo que permitan afrontar los graves problemas de nuestro mundo, analizándolos con destrezas intelectuales adecuadas y proporcionando herramientas para la intervención en la posible solución de los mismos (MORIN, 2001; GARCÍA PÉREZ y DE ALBA, 2008; GARCÍA PÉREZ, 2015).

## ***2.2. El modelo didáctico tecnológico***

Ha habido, y hay, abundantes intentos de superar el modelo tradicional. Esos intentos han seguido, en ocasiones, una vía basada en el “activismo”, es decir, en poner el énfasis en la realización de muchas actividades, intentando, así, otorgar protagonismo al alumnado, aun a costa de dejar en un segundo plano la cuestión de los contenidos. Pero la vía de cambio más extendida en la enseñanza universitaria es la del modelo didáctico que podemos llamar “tecnológico”, en el cual no se ponen en cuestión los contenidos académicos ni se otorga un papel relevante al alumnado, pero se hace un esfuerzo por ordenar, sistematizar y “modernizar” la práctica docente, actualizando los contenidos disciplinares, usando determinados recursos tecnológicos, programando con detalle las tareas, estableciendo amplios listados de competencias y diseñando ejercicios de evaluación de apariencia más rigurosa. Todo ello se fundamenta en la “ilusión técnica” de que una programación exhaustiva (pero rígida) de la enseñanza garantiza los resultados de aprendizaje. Esta orientación tecnológica (que llega a volverse tecnocrática) deposita una confianza excesiva en las competencias y, en consecuencia, pretende medir los logros a través de conductas observables en la evaluación del alumnado. No habría que olvidar, a este respecto (como se dijo en el capítulo 3) que el apoyo científico fundamental de este tipo de tendencias es la psicología conductista.

Desde la lógica de este modelo, la docencia se desarrolla a través de una programación que alterna intervenciones expositivas, apoyadas en diversos recursos técnicos, con ejercicios prácticos más elaborados (casi siempre en espacios diferentes y en momentos separados), siendo el profesor quien controla ese conjunto de actividades que no tienen un desarrollo abierto sino puntos de llegada prefijados. Este modelo incorpora el objetivo de una preparación profesional más ajustada a las posibilidades del contexto social. Probablemente constituye la alternativa de superación del modelo tradicional que una parte importante del profesorado universitario considera como “actualización pedagógica”. En definitiva, este modelo responde a una perspectiva neopositivista, obsesionada por “la eficiencia”, que otorga un papel central a las competencias (así como el tradicional lo otorgaba a los contenidos). Comparte, en todo caso, con el modelo tradicional un absolutismo epistemológico de fondo, según el cual existe un conocimiento disciplinar verdadero y acabado que debe ser aprendido tal cual por los estudiantes. Este absolutismo se ha puesto en cuestión desde otras posiciones epistemológicas (PORLÁN, 1993).

### ***2.3. Hacia un modelo didáctico deseable***

El análisis de estos modelos formalizados nos sitúa en el reto de esbozar un modelo “ideal”, que pueda operar como referencia deseable en los procesos de mejora de la docencia universitaria. En los capítulos anteriores se han ido haciendo aportaciones parciales a la caracterización de ese modelo, bien al revisar la bibliografía, bien al analizar sucesivamente la metodología, los contenidos, los fines y la evaluación. Trataremos en este de sintetizar y dar una visión de conjunto del mismo. En ese sentido, siguiendo lo expuesto en el capítulo 1, las experiencias innovadoras en la enseñanza universitaria nos aproximan a un modelo alternativo “centrado en el alumno y el aprendizaje”. Proponemos, en efecto, un modelo que otorgue protagonismo al alumnado, pero sin olvidar los contenidos y fines de la enseñanza, y que ofrezca una metodología que favorezca un mayor y mejor aprendizaje. En nuestro caso vamos a tomar como referencia el modelo en el que hemos venido trabajando, experimentando e investigando desde hace años, en el marco de un proyecto impulsado por profesorado de distintos niveles educativos, el Proyecto IRES (Investigación y Renovación Escolar) (GARCÍA PÉREZ y PORLÁN, 2000). En dicho proyecto se propone un modelo didáctico basado en el “Principio de Investigación” (GARCÍA DÍAZ, 1998; GARCÍA PÉREZ, 2000b).

Este modelo propone superar el olvido del alumnado como protagonista del aprendizaje (rasgo característico de los modelos tradicional y tecnológico), al tiempo que presta atención al contenido como conocimiento para ser enseñando y aprendido. En ese sentido, la finalidad educativa básica es el “enriquecimiento del conocimiento de los estudiantes” en la perspectiva de una visión más compleja y crítica de la realidad que sirva de fundamento para la acción. No se renuncia en absoluto al (buen) conocimiento disciplinar pero se contemplan también otros referentes complementarios para la formulación del nivel de los contenidos de enseñanza, como el conocimiento cotidiano (en el que el alumnado se halla inmerso, y por tanto imbuido de las representaciones sociales dominantes), que nos informa del punto de partida y de los obstáculos de aprendizaje, y la problemática social y ambiental, que no puede ser obviada desde una perspectiva de responsabilidad social de la universidad. No se concibe, pues, el conocimiento como “neutro” (posición, esta, bastante extendida en la docencia universitaria) sino como inserto en un determinado paradigma epistemológico y vinculado a un compromiso social.

La idea de que el conocimiento puede ser construido de forma progresiva (como ya se ha visto en el capítulo 3) es básica en este modelo, de forma que las propuestas de contenidos pueden ir adoptando significados cada vez más complejos, desde los que están más próximos a los modelos mentales iniciales de los estudiantes hasta los que se consideran como meta deseable de enseñanza. Es lo que ya hemos denominado “hipótesis de progresión” en la construcción del conocimiento.

La metodología de enseñanza (tal como se expuso en el capítulo 2) se concibe como un proceso de “investigación” de problemas relevantes, que se trabajan mediante

secuencias de actividades orientadas al tratamiento de los mismos, lo que, a su vez, favorece la construcción progresiva del conocimiento por los estudiantes. La dinámica de esta metodología es, así, como un continuo bucle entre problemas y actividades que propician la expresión de las ideas de los estudiantes, por una parte, y, por otra, actividades de contraste que las retan y cuestionan, con la meta de terminar construyendo mejores respuestas a los problemas planteados. Los conocimientos aparecen aquí, no como un fin en sí mismos sino como un medio indispensable para abordar mejor los problemas. El proceso es cíclico, pudiéndose tratar una determinada temática en distintas ocasiones con diferentes niveles de complejidad. La evaluación se concibe también como un proceso de investigación que intenta dar cuenta del estado de construcción del conocimiento de los estudiantes, de la actuación profesional del docente y, en último término, del propio funcionamiento del proyecto educativo, como se ha desarrollado extensamente en el capítulo 4.

### ***3. El modelo didáctico personal y el modelo didáctico deseable***

Los ciclos de mejora son un proceso de reflexión consciente que nos permite ir sustituyendo nuestros principios y esquemas implícitos por principios argumentados para avanzar hacia un “modelo didáctico deseable”, que tomamos como meta de referencia. Pero este proceso de cambio, como venimos apuntando, no es repentino ni mecánico, sino gradual y madurado, y pasa por ir definiendo diferentes “modelos didácticos posibles” como transición hacia nuestra meta. Asumir un nuevo modelo didáctico es algo así como integrarse en otra cultura, que no es, salvo excepciones importantes, la dominante en el mundo universitario; y eso tiene algo de “contracultural”. En ese sentido, siempre va a darse una cierta tensión entre el deseo de cambio, que nos estimula, y la tendencia a permanecer en el terreno seguro, en lo que conocemos y nos hace sentir tranquilos. Por lo demás, el cambio puede tener dificultades, bloqueos y límites, y hemos de aprender a detectarlos y a actuar con las estrategias adecuadas para que los procesos no naufraguen y terminen generando frustración y vuelta al refugio de las posiciones tradicionales conocidas.

El cambio del modelo didáctico ha de superar, por tanto, diversos bloqueos, tanto de carácter psicológico como epistemológico e ideológico, además de las dificultades contextuales que condicionan nuestro quehacer diario (PORLÁN y cols., 2010). Los profesores universitarios recurrimos, con frecuencia, a citar obstáculos que escapan (al menos en una primera mirada) a nuestro control, es decir, que son “externos” a nosotros. Así, nos quejamos de factores como la sobrecarga de contenidos, el elevado número de estudiantes en las aulas (sobre todo en las clases teóricas), el espacio inapropiado para otras formas de enseñar, las constricciones derivadas de la coordinación de las asignaturas, la inevitabilidad de realizar exámenes iguales con los otros profesores, etc. Pero hay otro conjunto de dificultades que constituyen obstáculos “internos”,

frecuentemente no explicitados, y que terminan por ser más difíciles de superar, como pueden ser los déficits en el dominio de la disciplina (o de partes de la misma), la inseguridad en las relaciones interpersonales con los estudiantes (por miedo a perder el control de la situación), el temor a la crítica de los compañeros, la conciencia de carecer de formación didáctica o el absolutismo epistemológico interiorizado (la creencia de que hay un conocimiento verdadero y acabado que hay que enseñar en toda su extensión). Si adoptamos una mirada global sobre estas dificultades, veremos que las de un tipo y las de otro interaccionan entre sí y muchas veces se retroalimentan. De forma que, por ejemplo, la existencia de unos formatos de examen establecidos por la coordinación de la asignatura puede ser una especie de pretexto para no someter a crítica nuestro propio modelo de evaluación; o nuestro absolutismo epistemológico no explicitado puede estar sosteniendo una actitud de conformismo ante los programas tradicionales recargados de contenidos.

Todos estos factores entorpecen, sin duda, nuestros intentos de cambio, pero podemos enfrentarnos a ellos con estrategias adecuadas, que han de basarse en un análisis riguroso de las situaciones y orientarse por determinados principios-guía que están presentes en los capítulos de este libro, como la gradualidad (no podemos transformar de forma súbita nuestra forma de concebir el conocimiento y cómo este se aprende, pues son rasgos que se han ido conformando y cristalizando a lo largo de mucho tiempo; no podemos lograr que cambien los espacios universitarios de un día para otro, etc.) o la cooperación con los colegas (juntos, en redes, podemos enfrentarnos mejor a la resistencia del contexto; juntos, en equipos de trabajo, podemos analizar críticamente nuestra práctica y desarrollar, de forma compartida, procesos innovadores, etc.).

Desde una estrategia de cambio adecuada, conviene que distingamos entre el modelo didáctico ideal o deseable, como meta de referencia, y el modelo didáctico posible, que es el que tratamos de poner en juego en nuestra práctica y que vendría condicionado por el contexto y por nuestras propias capacidades e inseguridades (de manera similar a lo que ya expusimos en relación con el modelo metodológico deseable y el posible en el capítulo 2). Hemos de suponer que este modelo “posible” iría evolucionando a medida que nos desarrollemos como docentes. Metafóricamente (igual que se ha comentado para el caso de los estudiantes en los capítulos 3 y 4) podemos considerar nuestra evolución como una escalera con diversos peldaños, de forma que el paso de un peldaño a otro no siempre será igual de fácil, pues dependerá de la naturaleza del obstáculo a superar. Conocer esos obstáculos y aprender a superarlos es un aspecto muy importante de nuestra trayectoria como profesores universitarios.

Una de las dificultades de fondo para el cambio es de tipo “cultural”. El modelo tradicional es el más asentado en el contexto universitario, el más naturalizado y, por tanto, el más aceptado culturalmente por el profesorado. Por eso no nos debería extrañar que la resistencia al cambio se presente a veces incluso en los estudiantes. El modelo tradicional genera un determinado rol docente pero también promueve un determinado

rol en el estudiante: pasivo, no implicado, centrado en la calificación, etc. Por eso, para ir cambiando el modelo, hay que ir cambiando muchos elementos que, en definitiva, inciden en que el modelo tradicional siga bien asentado.

En esa línea, queremos destacar, para concluir, que los procesos de cambio del modelo didáctico personal no ocurren al margen de los procesos de otros compañeros ni están libres del influjo de otros factores externos, sino sometidos a diferentes vaivenes y enmarcados en un contexto determinado, no sólo académico sino social. Por ello, hay que entender estos procesos en varias escalas: cambios personales (micro), cambios institucionales y grupales (meso) y cambios estructurales (macro). Es importante entender las interacciones entre los cambios que se pueden dar en esas distintas escalas. En último término, eso nos puede ayudar a entender la interrelación entre el cambio educativo y el cambio social y a actuar en consecuencia en nuestra vida docente habitual. Desde luego hay que basarse en los cambios a escala micro, aunque con estrategias que sobrepasen el ámbito individual, tendiendo a organizar los procesos innovadores mediante la constitución de equipos de trabajo y de redes profesionales (como es el caso de la REFID, a la que se hace referencia en los capítulos de este libro). De esa forma afrontaremos mejor las dificultades y nos sentiremos miembros integrantes de una nueva cultura profesional. En ese proceso vamos a necesitar acompañamiento experto para sentirnos más seguros, siendo además realistas, de forma que el riesgo que implica toda aventura innovadora resulte asumible. Pero hemos de combinar los cambios a escala micro con actuaciones, coherentes, en los niveles meso, en el sentido de implicarnos (también en el marco de colectivos y redes) en la mejora de la universidad como institución. Bien es verdad que estos cambios de escala micro y meso tienen sus límites mientras no haya cambios a escala macro. Y ello nos interpela como ciudadanos para participar en la mejora de la sociedad. Para dotar de sentido a estos procesos de cambio a distintas escalas, hemos de comprender que se retroalimentan y se influyen mutuamente, pues a veces cambios a escala micro muy potentes tienen efectos multiplicadores y, a la inversa, determinados cambios a escalas meso y macro generan mejores condiciones para los cambios micro. La comprensión de estas dinámicas y el compromiso en distintas escalas es una de nuestras responsabilidades como docentes universitarios.

### ***Ideas fuerza***

— Los docentes desarrollamos una serie de pautas de actuación gobernadas por principios y creencias implícitas sobre cómo enseñar, qué y para qué enseñar y qué y cómo evaluar. Si queremos mejorar nuestra docencia es necesario tomar conciencia de ellos, analizarlos e ir sustituyéndolos por otros conscientes y argumentados.

— Los principios didácticos son como el esqueleto de nuestro modelo didáctico personal, es decir, nuestra manera de responder globalmente y con criterio a las preguntas básicas anteriormente enunciadas.

— Los modelos didácticos personales son diferentes de los modelos didácticos formalizados. Los personales no suelen ser totalmente coherentes, sino que incluyen contradicciones, mientras que los formalizados son constructos bien estructurados que sirven como referentes para el análisis de los modelos personales y para orientar los procesos de cambio.

— Los modelos didácticos formalizados que nos interesan para comprender y analizar la docencia universitaria son: el modelo transmisivo, el tecnológico y el modelo didáctico que hemos considerado como deseable, centrado en el alumno y en el aprendizaje.

— Avanzar desde el modelo personal hacia el que consideramos deseable implica un proceso gradual de cambios a través de modelos “posibles”. En ese proceso hay que superar dificultades que requieren del trabajo en redes con acompañamiento experto.

— Los cambios pueden ocurrir, o no, a diferentes escalas (micro, meso y macro). Esto implica que nuestro compromiso no es solo una responsabilidad personal sino social como docentes universitarios y como ciudadanos.

<sup>1</sup> Sobre el concepto de modelo didáctico se puede acudir a una amplia bibliografía. Son referencias clásicas: ESCUDERO, 1981 y GIMENO, 1981. Nosotros utilizaremos, sobre todo, GARCÍA PÉREZ, 2000a, 2000b y 2006, así como GARCÍA PÉREZ y PORLÁN, 2000.

<sup>2</sup> Diversos análisis sobre los contenidos plantean que son cuerpos de conocimientos contruidos históricamente, con unas finalidades que no suelen responden a las metas que proclaman ni coinciden con la trayectoria seguida por la propia disciplina. Pueden consultarse algunos trabajos desde la perspectiva crítica (GIMENO J. y PÉREZ GÓMEZ, A. 1992) y desde la historia de los currículos académicos (CHERVEL, 1988; GOODSON, 1995; VIÑAO, 2006).

## El conocimiento docente del profesorado

Por Emilio SOLÍS y Rafael PORLÁN

### *Presentación*

En los capítulos anteriores se han venido analizando las mejoras necesarias en los diversos ámbitos de la actividad docente. En el capítulo 5 se ha integrado todo ello en la idea de elaborar un “modelo didáctico personal” (un discurso didáctico propio) que, como en cualquier actividad profesional compleja, dé consistencia y cobertura a nuestras decisiones y acciones. En este capítulo vamos a cambiar de perspectiva para centrarnos en los conocimientos que el profesorado necesita para su actividad docente o, lo que es lo mismo, para construir con criterio dicho modelo. Vamos a analizar, por tanto, las características del conocimiento docente “mayoritario” en la universidad, del que consideramos “deseable” para construir modelos didácticos alternativos y del proceso de cambio desde el primero hacia el segundo a través de los ciclos de mejora (estrategia avalada por la revisión bibliográfica del capítulo 1 y por nuestra propia experiencia en el programa FIDOP de la Universidad de Sevilla).

### *1. Naturaleza y componentes del conocimiento docente*

Uno de los objetivos fundamentales de las personas que nos dedicamos a la formación del profesorado es definir la naturaleza del “conocimiento docente”. También lo es analizar el cambio desde el conocimiento docente “mayoritario” hacia el “deseable”. Desde el proyecto IRES (PORLÁN y cols., 1996; PORLÁN y RIVERO, 1998; PORLÁN y cols., 2010) hemos venido investigando estos aspectos y las conclusiones alcanzadas van a estar presentes a lo largo del capítulo.

En el ámbito internacional existen bastantes estudios relacionados con este tema. Sin ánimo de ser exhaustivos, citaremos a BRENDA y SELLARS (1996) cuando, refiriéndose al conocimiento de los docentes, lo denomina como “teorías prácticas”. KENNEDY (1998) se plantea como pregunta central de su trabajo ¿qué conocimientos, destrezas y actitudes son necesarias para la enseñanza? Respondiendo a la pregunta, el autor propone que para llevar una clase “orientada a la investigación”, como aquí proponemos, es necesario desarrollar las siguientes dimensiones:

- Conceptual, que implica la “comprensión de la materia”.
- Pedagógica, que se corresponde con el denominado “conocimiento didáctico del contenido” (Pedagogical Content Knowledge) (PCK), introducido por SHULMAN (1986, 1987).
- Epistemológica, relacionada con la comprensión de la naturaleza del trabajo investigador.
- Actitudinal, relativa a la dimensión social de disciplinas.

BARNETT y HODSON (2001), al analizar y sistematizar las propuestas de otros autores sobre el conocimiento docente, formulan una nueva dimensión no tenida en cuenta hasta el momento y que denominan “conocimiento pedagógico del contexto”. En ese conocimiento incluyen dimensiones internas, como las experiencias de enseñanza personales, los sentimientos vinculados a las respuestas de los estudiantes y de otros profesores hacia la propia acción, y externas, donde incluye el conocimiento de la normativa y las políticas académicas. Como indica ABELL (2008), podemos hablar de un conocimiento genuino, diferenciado y profesionalizado relacionado con la enseñanza, que distingue al profesor de otros profesionales.

Teniendo en cuenta a estos autores, y a otros que por razones de espacio no podemos incluir, podemos decir que existen ciertos aspectos comunes en las diferentes propuestas sobre la naturaleza y los componentes del conocimiento docente en la universidad.

- Se reconoce un componente práctico que incluye rutinas y esquemas de acción relativos a la marcha del aula.
- Se incluye el conocimiento de la materia a impartir, aunque no se considera suficiente.
- Se plantea la necesidad de un conocimiento didáctico y pedagógico.
- Se mencionan otros conocimientos epistemológicos, históricos y sociales relacionados con la naturaleza de la disciplina, con su evolución a lo largo del tiempo y con sus implicaciones sociales, tecnológicas y medioambientales.

En un intento de síntesis, el proyecto IRES, fundamentalmente a partir del trabajo de PORLÁN y RIVERO (1998), ha venido elaborando una propuesta dinámica del conocimiento docente que parte del análisis de estas dos variables: el conocimiento docente mayoritario y el deseable. De acuerdo con este trabajo y con RIVERO (2003), BALLEÑILLA (2003) y GARCÍA PÉREZ (2006), el conocimiento docente está constituido por cuatro tipos de saberes de naturaleza diferente, de ahí su complejidad.

- El “saber académico”, que se refiere al conjunto de conocimientos sobre la materia y sobre su enseñanza y aprendizaje. Este saber incluye otros más específicos: el conocimiento de la materia, el conocimiento sobre la epistemología de la materia y el conocimiento específico sobre su enseñanza y aprendizaje (Psicología, Didáctica general, Didáctica Específica de la materia...).

- Los “saberes basados en la experiencia” (BALLENILLA, 2003), es decir, aquellas creencias conscientes y explícitas del profesorado que se refieren a su práctica docente habitual. Según PORLÁN y RIVERO (1998) estos saberes se expresan con más claridad en los momentos de programación y evaluación.
- Las “rutinas” (muy vinculadas a los hábitos<sup>1</sup>), que se refieren a aquellas pautas de acción interiorizadas que guían la conducta en el aula y que se han ido conformando en la mente de los docentes durante los largos años de inmersión en el sistema educativo como estudiantes. Al igual que en otras esferas de la vida, reproducimos por imitación esquemas de acción que no hemos elegido sino que se activan al encontrarnos en contextos similares a aquellos en los que los aprendimos.
- Las “teorías implícitas”, que son aquellas que dan sentido a las creencias y rutinas del profesorado. Se denominan implícitas porque no son elegidas en base a argumentos y porque son las únicas que pueden justificar una determinada creencia o pauta de actuación. Por ejemplo, cuando un docente enseña con clases transmisivas no se para a pensar en el fundamento psicológico de dicha práctica, sin embargo, un análisis de la situación nos lleva a realizar las siguientes afirmaciones: si actúa así es porque confía en que es la mejor manera de promover el aprendizaje de sus estudiantes, eso plantea el supuesto de que la información que emite llega completa y sin “ruidos” al que aprende y, si eso es así, es razonable pensar que al llegar a su mente se incorporará a ella sin interferencias, siempre, eso sí, que se haga el esfuerzo de estudiarlas para “retenerlas”. Si finalmente el estudiante fracasa en el examen, se debe a que falta estudio o inteligencia. Como se puede observar en esta situación, detrás de una manera de actuar hay varios supuestos que la justifican, más allá de la conciencia del que actúa.

Una vez descritos estos cuatro tipos de saberes vamos a analizar cómo se articulan y relacionan entre sí. De acuerdo con PORLÁN y RIVERO (1998), en el conocimiento docente mayoritario existe muy poca integración entre ellos, más bien hay yuxtaposición y coexistencia, pues permanecen relativamente aislados uno de otros (Figura 6.1.). Se puede ir, por ejemplo, a un curso clásico de formación docente, en el que el formador explica una novedosa teoría didáctica, incluso comprenderla, y llegar al aula y no saber cómo transformar el nuevo discurso en esquemas de acción coherentes. Y esto es así, no por la mala voluntad del sujeto del ejemplo, sino porque está tratando de relacionar dos mundos epistemológicos distintos: el de las teorías y conceptos racionales y el de los esquemas de acción funcionales (algo a lo que no está acostumbrado y para lo que no está formado). ¿Quiere esto decir que en ningún caso se pueden establecer relaciones entre ellos? Sí es posible establecer relaciones productivas entre ellos pero no de manera simple y lineal, pues reconstruir críticamente los implícitos (lo obvio, desde la cultura docente dominante) es un proceso cargado de riesgos y obstáculos que no todo el mundo quiere recorrer ni sabe cómo hacerlo. Para conseguirlo es necesario transitar caminos de

ida y vuelta entre lo racional y lo experiencial, y entre lo tácito y lo explícito, asunto que requiere procesos de formación específicos como se hace en los ciclos de mejora (CM).



**Figura 6.1.** Fuentes y componentes del saber docente. SOLÍS (2005, págs. 52, adaptado de PORLÁN y RIVERO, 1998).

## 2. El conocimiento docente deseable

El conocimiento docente ni es un conocimiento estrictamente disciplinar ni meramente cotidiano (es decir, basado solo en la experiencia). Tampoco es un saber de tipo filosófico, aunque es evidente que las decisiones que se toman en la enseñanza tienen una dimensión ética. Según esto, y de acuerdo con PORLÁN y RIVERO (1998) y las revisiones de BALLEÑILLA (2003) y RIVERO (2003) y GARCÍA PÉREZ (2006), podemos decir que este conocimiento deseable ha de beber de tres “fuentes” de naturaleza diferente que sintetizamos a continuación.

— Los “saberes metadisciplinarios”, que incluyen saberes que están, metafóricamente hablando, por encima de la disciplina, es decir que la analizan en su conjunto, haciéndose preguntas como: ¿qué tipo de conocimiento produce la disciplina: teórico, práctico, profesional, filosófico...?; ¿cuáles son los métodos, instrumentos y técnicas propios de ella?; ¿cuál ha sido su evolución histórica y los “hitos” centrales de la misma?; en la actualidad, ¿existe una única perspectiva sobre ella o hay varios paradigmas en competencia?; etc. BROMME (1988) dice que “es el conocimiento sobre la naturaleza de los conocimientos” (pág. 68).

En relación con lo anterior diversos estudios confirman que las concepciones epistemológicas<sup>2</sup> del profesorado tienen implicaciones en la forma en que enfocan la enseñanza (PORLÁN, 1989; GIL, 1993; GARCÍA PÉREZ y RIVERO, 1995). Por ejemplo: una visión “positivista” de la disciplina hace que los docentes consideren el conocimiento como un conjunto de verdades absolutas y tomen en poca o ninguna

consideración las concepciones del alumnado, mientras que una visión más relativista y evolutiva favorece un enfoque más proclive a facilitar la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes.

También habría que incluir en esta fuente los saberes éticos, filosóficos e ideológicos, pues la educación, por su carácter intencional, es una actividad en la que, inevitablemente, están presentes los valores y las visiones globales sobre el mundo (cosmovisiones).

Desde nuestro punto de vista, y como ya se explicó con detalle en el capítulo 1, se propone la adopción de una perspectiva metadisciplinar constructivista, compleja y crítica.

— Los “saberes disciplinares básicos”, es decir los que mencionamos al principio, el conocimiento de la materia (y materias afines), el conocimiento psicopedagógico general y el conocimiento didáctico específico. Esta fuente es la que despierta más consenso entre el profesorado y la sociedad. Prueba de ello es que es la fuente básica, junto a las prácticas de enseñanza, que impregna el currículum de la formación inicial docente en otros niveles educativos. Según MARTÍN DEL POZO (1994), podemos denominarlo como un “conocimiento profesionalizado del contenido”.

- En relación con el “conocimiento de la materia”, es necesario aclarar que para la tarea docente no es útil un conocimiento disciplinar fragmentado, acumulativo y estático. Más bien se necesita un conocimiento basado en los “esquemas básicos de la disciplina”, con una mirada de conjunto, desde una perspectiva dinámica, que tenga presente las diferentes perspectivas paradigmáticas puestas en juego, y crítico (en el sentido de implicado con las necesidades sociales). También, un conocimiento sobre las prácticas disciplinares, es decir, sobre cómo se investiga y produce el conocimiento en cada ámbito (CRAWFORD y CAPPS, 2016). Por último, un conocimiento con vocación interdisciplinar que explore las relaciones con disciplinas limítrofes, que incluya los conceptos “fronterizos” (los que se generan “entre” las disciplinas, como por ejemplo entre la ecología, la geografía y el urbanismo) y que trascienda los significados cerrados de la propia disciplina (por ejemplo, en el caso de la energía, tratando de establecer conexiones entre los significados biológicos, químicos, físicos, e incluso económicos, del concepto).
- En cuanto a los “conocimientos psicopedagógicos generales”, nos referimos a aquellos que describen y analizan los procesos de enseñanza-aprendizaje de forma relativamente independiente de los contenidos escolares (Didáctica General, Psicología de la Educación, Organización Escolar, Historia de la Educación, Sociología de la Educación, etc.).
- Por último, los “saberes propios de las Didácticas de las Disciplinas” (Didáctica de la Lengua, de la Matemática, de las Ciencias Sociales, de las Ciencias

Experimentales, etc.) juegan un papel esencial como fuente del conocimiento docente deseable. Podemos decir que son las disciplinas más próximas a dicho conocimiento, pues ya realizan una primera integración de los saberes anteriormente mencionados. Estas disciplinas (algunas en un nivel de desarrollo consolidado y otras aún emergentes) tienen precisamente como objeto de estudio la relación entre los contenidos a enseñar (conocimiento de la materia) y la forma de ser enseñados y evaluados (conocimientos psicopedagógicos). En algunos casos, como es el de la Didáctica de las Ciencias Experimentales y la Didáctica de las Ciencias Sociales, investigan también, por ejemplo, las consecuencias didácticas que puede tener el análisis histórico y epistemológico de las materias (saberes metadisciplinarios). Por tanto, por su propia naturaleza, estas disciplinas son uno de los apoyos esenciales para construir un conocimiento docente de calidad. Muchos docentes universitarios, desconocedores de estas áreas de conocimiento, no sienten interés por la formación pedagógica porque suelen identificarla con conceptos generales sobre la enseñanza que perciben como muy alejados de su tarea específica: “enseñar contenidos de una determinada disciplina”.

- Los “saberes basados en la experiencia”. Al hablar anteriormente de los componentes del conocimiento docente mayoritario, ya hemos comentado la importancia de la experiencia, de las pautas de acción y de las creencias que ponemos en juego al dar nuestras clases. Desde la perspectiva del proyecto IRES, esta fuente se refiere a tres aspectos diferenciados que comentamos brevemente.
- Los “saberes rutinarios”, que se refieren, como venimos diciendo, a los guiones y esquemas de acción que son imprescindibles para organizar y dirigir el curso de los acontecimientos en el aula. Este tipo de saberes son imprescindibles para realizar tareas que tienen un componente repetitivo. La mente humana está configurada para hacer un uso eficaz del “esfuerzo cognitivo”, automatizando, en cierta medida, las pautas de acción que son recurrentes, y reservando el máximo esfuerzo para las situaciones novedosas que requieren respuestas no estandarizadas en el catálogo de esquemas mentales (y neuronales) preexistentes. Esto es muy ventajoso desde un punto de vista adaptativo para nuestra especie. Por ello, las rutinas no son un componente negativo del conocimiento, a pesar del sesgo peyorativo que tienen en el lenguaje común. Más bien son necesarias e “inevitables”. Cualquier modelo sobre el conocimiento docente que las ignore o las rechace está abocado al fracaso, porque sencillamente será impracticable. Por tanto, el problema no es la existencia de rutinas sino qué tipo de rutinas son las realmente existentes, a qué modelo de enseñanza y aprendizaje responden, cuáles son sus propósitos (no explícitos) y en qué medida cumplen con el objetivo declarado de promover un aprendizaje de calidad. Por último, una rutina no puede ser eliminada sin ser sustituida por otra de naturaleza diferente. La acción no

permite “momentos vacíos” ni “paradas en seco”, so pena de entrar en situaciones caóticas desestabilizadoras. El problema, por tanto, en un modelo alternativo de conocimiento docente, es “traducir” los nuevos conceptos didácticos en pautas y rutinas coherentes con ellos, que permitan al profesorado sustituir gradualmente, y con un riesgo controlado, dichas pautas por otras equivalentes que ocupen su lugar, aunque con otra orientación y sentido. De ahí que la formulación concreta y detallada de las tareas a realizar, como venimos haciendo en las actividades de este libro, o como hacemos en los ciclos de mejora, son de una enorme trascendencia.

- Otro aspecto es el referido a los “principios y creencias personales”, es decir las concepciones, metáforas e imágenes que tienen los docentes acerca de los diferentes elementos de su actividad docente (el aprendizaje, los alumnos, la metodología, la naturaleza de los contenidos, el papel de la programación y la evaluación, los fines deseables, etc.). En el caso del profesorado con amplia experiencia y con actitudes innovadoras, estos saberes, convertidos en “principios didácticos de síntesis para la acción”, como se ha expuesto en el capítulo anterior, constituyen una parte esencial de su saber profesional. En las situaciones de aula hay poco tiempo para la reflexión pausada, pues la realidad nos exige estar casi siempre en estado de “acción”; los pensamientos fluyen de manera semiconsciente mientras actuamos. No es posible tomar decisiones “sobre la marcha” que reúnan toda la coherencia necesaria con respecto al modelo didáctico que hemos definido como posible (mucho menos con el deseable), pues esas decisiones se tomaron en estado de “reflexión”. La coherencia completa con estructuras complejas decididas formalmente “a priori” es simplemente imposible; admitámoslo con naturalidad. La única forma de establecer una relación constructiva entre la acción y la reflexión es poseer un conjunto de principios sólidos y coherentes con los que interactuar durante la acción. Por ejemplo, si estoy trabajando en clase con equipos y el nivel de ruido se incrementa, depende de que mis principios o creencias al respecto sea “mucho ruido es indicador de desorden y, por tanto, de pérdida de tiempo y, además, me pone en evidencia ante los compañeros y, en definitiva, devalúa la seriedad de la asignatura ante los propios estudiantes”, o que sea “el ruido es síntoma de que están trabajando apasionadamente, discuten y confrontan sus ideas, cuando estoy en una reunión del departamento también hay muchos momentos en que hablamos en voz alta y sube el nivel de ruido porque nos implicamos mucho, por tanto el ruido es relativamente inevitable cuando las personas actúan con espontaneidad en situaciones que les interesan”, para que acabemos tomando unas u otras decisiones. En definitiva, convertir el modelo didáctico que queremos aplicar en principios de síntesis para la acción y tenerlos presente durante la misma, es la mejor garantía que tenemos de poder tomar decisiones coherentes “sobre la marcha” para conducir nuestra conducta en el aula.
- Por fin, un tercer aspecto son los “saberes curriculares sistematizados”, que se

refieren a materiales, producciones y propuestas relativas a la experiencia de enseñar determinados tópicos de una asignatura, o una asignatura completa. El valor de estos saberes es que trascienden las rutinas y creencias fragmentadas y ofrecen propuestas más elaboradas, con fuerte influencia empírica, de lo que funciona o no para enseñar tópicos determinados o un temario completo. Aunque no son demasiado frecuentes en la universidad, esta estrategia de “formalizar y sistematizar la práctica” es importante porque realiza ya un cierto recorrido desde la acción a la teoría. Al igual que las Didácticas Específicas, que integran los conocimientos formalizados para acercarlos a la práctica, en este caso, y siguiendo el proceso inverso, estos conocimientos integran y sistematizan la experiencia para aproximarla a un conocimiento más formalizado (Figura 6.2).



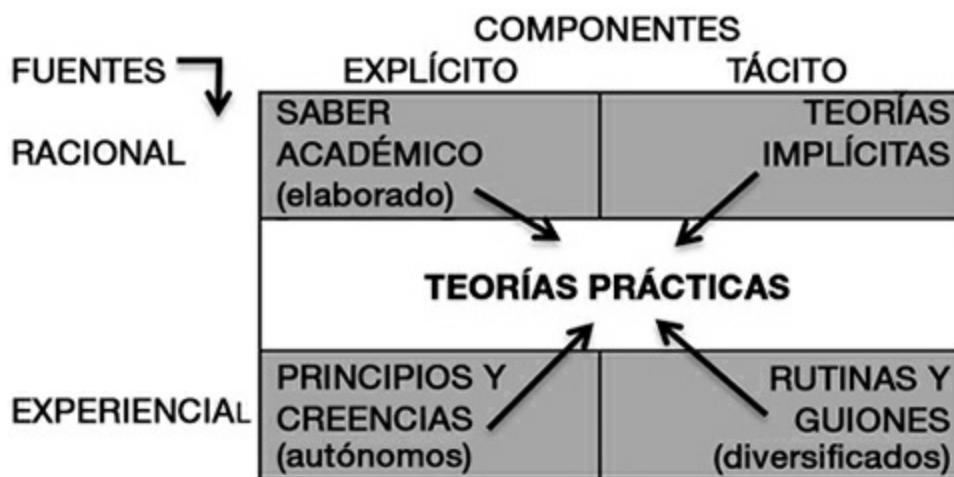
**Figura 6.2.** *El conocimiento docente deseable como un sistema integrado y en evolución (PORLÁN y cols., 1996, pág. 30).*

En definitiva, ¿cómo superamos una visión aditiva de estas fuentes, según la cual para ser docente basta con acumular información de cada una de ellas?, ¿cómo integrarlas para construir un conocimiento genuino que esté constituido por fundamentos, conceptos, principios y esquemas de acción específicos de la labor docente?, ¿cuál es el espacio epistemológico de la docencia y cómo se construye? Es evidente que estamos planteando preguntas retadoras para las que no tenemos respuestas definitivas, pero a las que sí podemos aportar algunos ejes de reflexión.

El conocimiento docente (o para la docencia), como ya hemos dicho, ni es teórico ni es mera acción, es (o debe ser) “praxis fundamentada para la acción”. Fundamentada porque ha de tender lazos de coherencia con los saberes disciplinares implicados. Para la “acción” porque ha de tender puentes útiles para la mejora de la realidad del aula. Por eso planteamos que los elementos constitutivos del conocimiento docente deseable han de ser “teorías prácticas”, fundiendo así en una única expresión los dos compromisos epistemológicos que han de cumplir: coherencia teórica y funcionalidad práctica. No es tarea fácil, pero sí, urgente y necesaria.

En la Figura 6.3., podemos observar algunos de los contrastes que favorecen la emergencia de estas teorías prácticas (MARTÍN DEL POZO, 1994), como por ejemplo: poner en relación nuestras creencias docentes con los aportes del saber de las Ciencias de la Educación (siempre en el nivel de formulación adecuado para poder establecer conexiones); poner en contraste nuestros principios declarados con determinadas pautas de actuación en el aula, como cuando decimos “quiero que mis estudiantes sean activos y

participativos, pero ellos no quieren” y, sin embargo, cuando hacemos una pregunta real en el aula la formulamos diciendo “¿hay alguien que quiera hacer alguna pregunta?”, como diciendo “¿hay alguien que (se atreva) a hacer alguna pregunta (pues no tenemos tiempo ya que hay que pasar al tema siguiente)?”. Y los estudiantes entienden perfectamente lo que “realmente” estamos diciendo, sin necesidad de que lo digamos abiertamente.



**Figura 6.3.** Interacciones que favorecen la emergencia de teorías prácticas, tomado de SOLÍS (2005, pág. 62, adaptado de PORLÁN y RIVERO, 1998).

### 3. ¿Cómo construir el conocimiento docente deseable?: los ciclos de mejora

En el apartado anterior hemos insistido en que el conocimiento docente deseable no surge de la mera yuxtaposición de contenidos procedentes de las diversas fuentes (MARTÍN DEL POZO, 1994), sino que requiere una tarea de contraste, reelaboración y transformación didáctica de los mismos. Esta transformación ha de hacerse en torno a la práctica y en relación con los problemas docente genuinos de la tarea de enseñar que hemos ido abordando a lo largo de la primera parte de este libro (metodología, contenidos y evaluación). En este apartado, y como síntesis final de esta primera parte, describimos los pasos de un “ciclo de mejora completo”, tal como lo desarrollamos en el programa FIDOP, como ejemplo relevante de contrastes entre las diferentes fuentes mencionadas.

- Momento 1. “Descripción de las clases habituales, entrando en detalles significativos y expresando nuestras emociones. Posteriormente, analizar lo descrito, tratando de ver las pautas y fases que suelo seguir y las actividades que suelo hacer, para ir construyendo el modelo metodológico personal habitual de mis clases, así como el que me gustaría seguir (el ideal o deseable) y el que me considero capaz de realizar (el posible)”. Aquí se promueve la toma de conciencia de las rutinas de aula

y se ayuda a formalizarlas en un modelo (obviando inicialmente el asunto de los contenidos, para facilitar el proceso). También se ayuda a analizar las intuiciones y creencias sobre la enseñanza ideal (sorprendería al lector saber cuántas intuiciones acertadas tenemos los docentes), sobre los obstáculos que bloquean el proceso de mejora y sobre cuáles de ellos se pueden tratar de superar (de ahí lo de modelo metodológico posible). Por último, se promueven contrastes puntuales y “ajustados” (es decir, al nivel de los docentes implicados) con los resultados de la investigación educativa y con buenas prácticas alternativas.

- Momento 2. “Elaboración del mapa de contenidos que quiero que aprendan los estudiantes durante el ciclo de mejora y de las preguntas, problemas y casos asociados. Resaltando aquellos contenidos más organizadores”. En esta fase, se promueve una reflexión pausada sobre la naturaleza de los contenidos, haciendo preguntas del tipo: ¿son los contenidos compartimentos estancos del saber o tienen relaciones entre ellos?, ¿qué tipos de contenidos existen?, ¿cuáles deberían ser las finalidades de la enseñanza universitaria?, ¿todos los contenidos de los temarios tienen la misma importancia?, ¿son los contenidos respuestas a problemas que se ha planteado la disciplina?, ¿qué fuentes y referentes debemos tener en cuenta a la hora de diseñarlos?, etc. Las respuestas se deben traducir en la elaboración de una propuesta para el ciclo de mejora. Durante los debates se promueven interacciones con los conocimientos metadisciplinarios (epistemológicos e ideológicos) y con conocimientos didácticos específicos sobre la materia (contenidos organizadores, esquemas básicos de la disciplina, problemas relevantes,...).
- Momento 3. “Antes de empezar las clases, pasar a los estudiantes de forma individual un cuestionario relacionado con los problemas del mapa de contenidos para que aporten sus ideas e hipótesis iniciales. Clasificar dichas ideas en tipos o modelos, calcular el porcentaje de cada modelo y ordenarlos de menor a mayor complejidad, elaborando la escalera inicial de aprendizaje”. En este momento se promueven contrastes entre las creencias implícitas sobre el aprendizaje (modelo de “vaso vacío”) y los resultados del cuestionario (que muestran los modelos mentales de los estudiantes). También entre el modelo didáctico implícito centrado en el contenido y el modelo alternativo centrado en el estudiante. Por último, entre las ideas implícitas sobre los contenidos (disciplinares, sin más) y la necesidad de tener en cuenta otras variables a la hora de formularlos.
- Momento 4. “Elaborar una secuencia de actividades para trabajar cada problema siguiendo el modelo metodológico posible y teniendo en cuenta las ideas e hipótesis de partida de los estudiantes”. Fundamentalmente aquí se ponen en relación las rutinas de aula preexistentes con las aportaciones de los didácticos específicas.
- Momento 5. “Aplicar la secuencia de actividades en la asignatura elegida”. Durante la aplicación del ciclo destacan especialmente las reacciones emocionales positivas al comparar las expectativas habituales sobre el interés y la implicación de los

estudiantes (con frecuencia poco positivas) y las vivencias del aula, al comprobar que ciertos cambios en el modelo provocan nuevas actitudes en los estudiantes, en periodos muy cortos de tiempo.

- Momento 6. “Tomar notas del desarrollo de las clases a través de un diario profesional para poder luego describir y analizar cómo han funcionado y también para poder realizar cambios sobre la marcha, si fuera necesario”. Los participantes en los ciclos ponen en contraste de forma autónoma el diseño previo con los acontecimientos reales del aula, es decir, las previsiones y los hechos del ciclo, experimentando el principio de “ajuste” entre las actividades previstas y la evolución real de los estudiantes. Se trabajan las divergencias entre el pensamiento y la conducta y la novedad de poder tomar decisiones en base a un diseño elaborado previamente.
- Momento 7. “Volver a pasar el cuestionario relacionado con los problemas al final del ciclo, elaborando la escalera final de aprendizaje y comparando los resultados con los obtenidos inicialmente, tanto del conjunto de la clase como de cada estudiante”. En esta fase se producen contrastes emocionales muy positivos, parecidos a los del momento 5, al comprobar el resultado exitoso de la intervención. Al mismo tiempo, se promueve la reflexión entre los hábitos y creencias sobre la evaluación (como calificación) y las aportaciones de las didácticas específicas (como proceso formativo).
- Momento 8. “Analizar el diario del ciclo de mejora aplicado, resaltando lo que ha funcionado y lo que no y las posibles razones que lo explican, para tomar decisiones de cara al futuro”. Se trabaja aquí en el ámbito de lo que hemos llamado “saberes curriculares sistematizados”, pues se ayuda a establecer interacciones entre el diseño y la acción, en la perspectiva de mejorar la propuesta de intervención, propuesta que en el futuro podría constituir un material curricular experimentado para difusión y uso entre colegas de la misma especialidad.
- Momento 9. “A la luz de este análisis, revisar el modelo metodológico ideal y posible y el posible mapa de contenidos-problemas, las secuencia de actividades y las decisiones sobre la evaluación (es decir, el modelo didáctico personal que integra todo lo anterior). Teniendo esto en cuenta, revisar los principios didácticos y el modelo didáctico personal. Con todo esto, diseñar una nueva versión del ciclo de mejora para el futuro”. Se insiste aquí de nuevo en el mismo tipo de contrastes del momento anterior, pero enfatizando ahora más las interacciones con los aportes de las didácticas específicas, que como venimos diciendo, son, junto a los saberes curriculares, las fuentes de contraste más próximas con la práctica docente.

Con este capítulo se acaba la primera parte de este libro dedicada a reflexionar sobre los fundamentos, estrategias y actividades que pueden mejorar la enseñanza universitaria, primero analizando lo que aporta la investigación y la innovación en este campo (capítulo

1), posteriormente centrándonos en los elementos que debe incluir un modelo didáctico personal: la metodología (capítulo 2), los contenidos y finalidades (capítulo 3) y la evaluación (capítulo 4). Y por último adoptando una perspectiva global que integre las aportaciones parciales de los capítulos anteriores (capítulo 5 y este que finaliza). En lo que sigue vamos a presentar 6 ciclos de mejora desarrollados en el marco del programa FIDOP, como experiencias vivas de la mejora docente.

### ***Ideas fuerza***

— El conocimiento docente no es un conocimiento de naturaleza disciplinar ni un conocimiento exclusivamente basado en la experiencia, más bien se encuentra en un espacio epistemológico propio a medio camino entre ambos.

— El conocimiento docente se nutre de fuentes diversas: conocimiento de la materia, conocimientos metadisciplinarios, conocimientos psicopedagógicos generales, didácticas específicas y saberes basados en la experiencia.

— Los componentes del conocimiento docente son el resultado de cruzar la dimensión racional-experiencial con la dimensión explícita-implícita, pues la tarea de enseñar se produce en el encuentro de esas dimensiones.

— Paradójicamente, el conocimiento docente universitario predominante se basa más en las rutinas y teorías implícitas (fruto de la tradición y de las evidencias de sentido común) que en las aportaciones de los saberes académicos relacionados con la enseñanza y con los resultados de las experiencias innovadoras e investigadoras.

— El conocimiento docente deseable ha de basarse en teorías prácticas construidas en la integración de los saberes teóricos y las buenas experiencias, en forma de principios didácticos y rutinas alternativas, en la perspectiva de construir un modelo didáctico personal fundamentado y funcional.

— Una estrategia adecuada para promover procesos de cambio de la docencia es la aplicación de ciclos de mejora en los que, de manera progresiva, se van transformando los diferentes componentes del conocimiento profesional docente.

<sup>1</sup> Dicen que el filósofo Emmanuel Kant renegaba de los hábitos y rutinas, porque el hábito quitaba toda voluntad al acto en sí, aunque era el primero que tenía el hábito o la rutina de dar un paseo con el mismo número de pasos y en la misma dirección todos los días después de su almuerzo.

<sup>2</sup> Epistemología como el conocimiento de los fundamentos y métodos del conocimiento disciplinar.

## **SEGUNDA PARTE**

# **Experiencias en Ciclos de Mejora de la Enseñanza**

## **La Fisiología Vegetal como Ciencia Integradora:**

Una estrategia de enseñanza basada en la investigación<sup>1</sup>

Por Ana Belén FERIA

### ***1. Introducción***

Como profesora, y viendo de primera mano las necesidades de mi alumnado, llegó un momento en el que me planteé un cambio docente. Como estrategia básica practiqué lo que en la Red de Formación e Innovación Docente (REFID) denominamos “ciclos de mejora de asignatura completa” (CM) (PORLÁN, 2016). En este capítulo se recoge un ciclo cuyo objetivo fue el uso de métodos experimentales y de investigación para el aprendizaje de los grandes conceptos de la Fisiología Vegetal. Pretendí ofrecer al alumnado una visión diferente de la manera de aprender conceptos abstractos desde la práctica. Se plantearon experimentos y, con el resultado obtenido, se fue analizando “hacia atrás” hasta llegar a los conceptos que habían intentado memorizar sin comprender durante años. La estrategia didáctica seguida se ha basado en el “Aprendizaje Basado en Problemas de Investigación” (SERVICIO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA, 2008) y en un modelo didáctico que pretende conseguir que el que aprende construya su propio pensamiento científico. El alumnado en vez de aprender en cada práctica una técnica de manera aislada, las aprende todas coordinadas con un objetivo común: investigar un problema y argumentarlo científicamente. De esta manera no solo aprende la técnica, sino algo más importante: cuándo debe utilizarla, en qué contexto y en relación con qué conceptos.

El título del capítulo hace referencia a la asignatura en la que se basa el CM: Principios Instrumentales y Metodológicos de Botánica y Fisiología Vegetal. La intervención educativa se realizó con alumnos de primer grado de la Facultad de Biología en la

Universidad de Sevilla. Esta es una asignatura troncal del segundo cuatrimestre del Grado de Biología, que cuenta con 6 créditos. La asignatura tiene como objetivo introducir a los estudiantes en la gran variedad de metodologías y técnicas de estas áreas disciplinarias. Esta disciplina es completamente nueva para el alumnado que no sabe qué aspectos de la Biología abarca. Tienen interiorizado lo que estudia la Botánica, la Zoología, la Genética o la Microbiología, que sí reconocen como partes de la Biología, pero Fisiología Vegetal es un término que escapa a su comprensión y, sobre todo, a su sentido de la utilidad.

El curso completo lo formaban 240 alumnos de primer curso divididos para las prácticas en 16 grupos de 15 alumnos, y para la teoría en 4 grupos de 60 alumnos. El espacio donde se desarrollaron las experiencias fue el laboratorio y la sala de informática para las prácticas y el aula para la clase teórica y los seminarios. Yo impartí toda la teoría y todas las prácticas de la mitad de la asignatura de un grupo, con lo que pretendí reducir el número de clases magistrales y aportar más dinamismo a las sesiones, con la esperanza de que esto se tradujera en más aprendizaje significativo. Lo primero que me planteé fue abordar el concepto de la disciplina y su interacción con otras ramas del conocimiento. Un ejemplo en el que me basé, intentando así captar su interés, fue el de la película *The Martian* (Marte), en la que un fisiólogo vegetal consigue fabricar agua y plantar un huerto de patatas en dicho planeta. No se lo esperaban. Hasta ese momento no empezaron a intuir las salidas profesionales que tiene esta disciplina, como por ejemplo: la producción de biomasa, la búsqueda de fuentes de energía alternativas o la recuperación de zonas deterioradas.

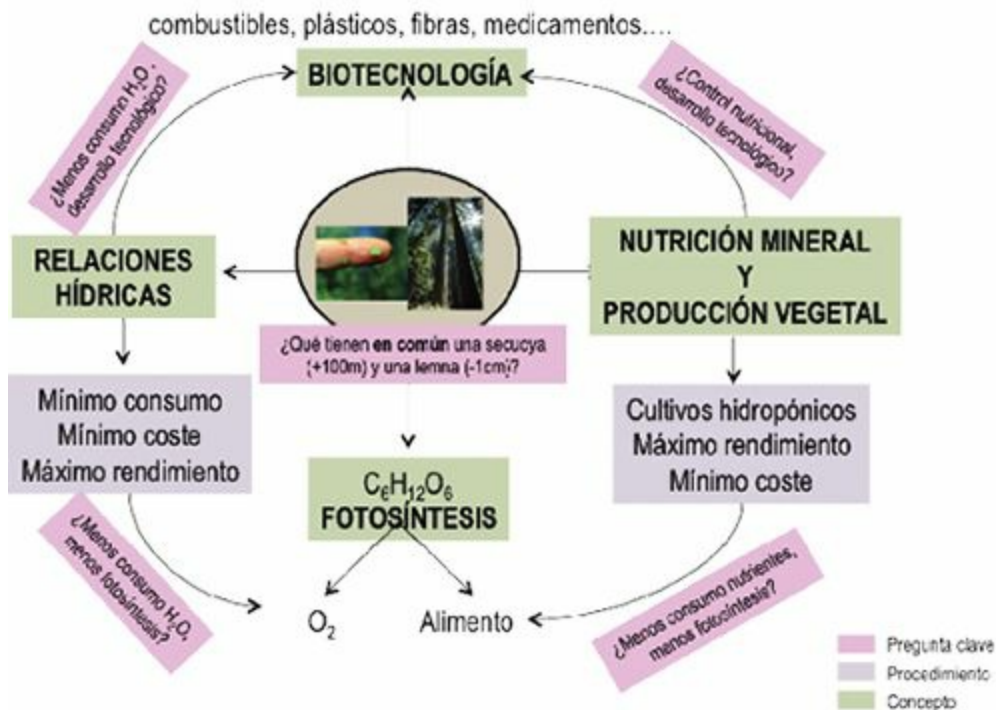
## ***2. Principios didácticos***

Los principios didácticos que guiaron la toma de decisiones en el diseño, aplicación y evaluación del ciclo fueron:

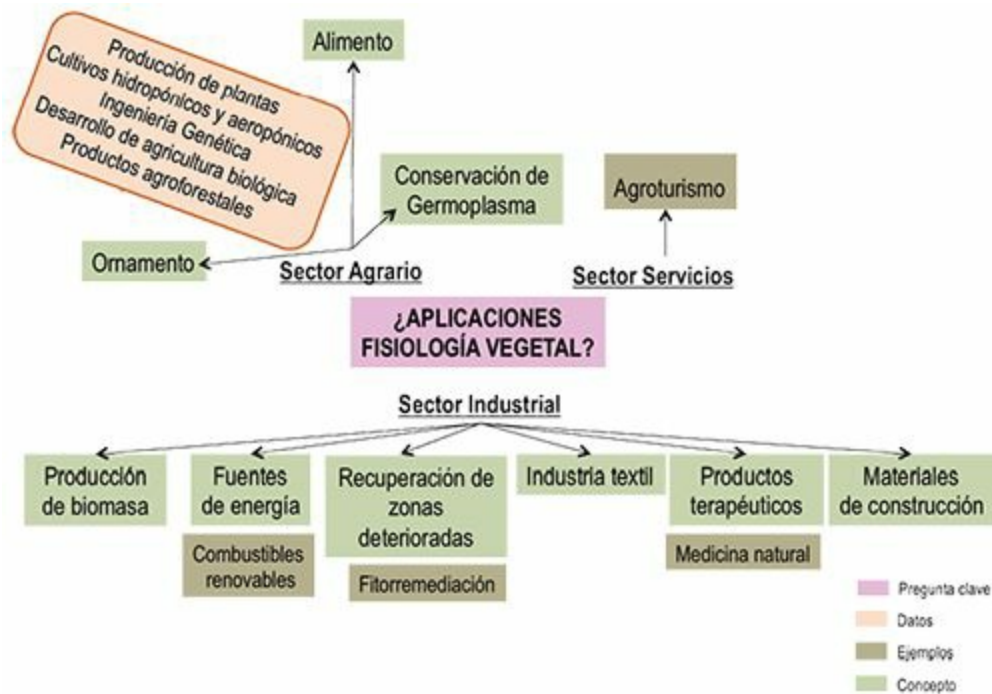
- Relacionar la teoría con la práctica, combinando el estudio y el trabajo, demostrando el carácter científico de la enseñanza a través de una metodología investigativa.
- Impulsar la naturaleza consciente y activa de los estudiantes, asentando con solidez el conocimiento y desarrollando sus capacidades.
- Atender las particularidades y dificultades de aprendizaje, evaluando el punto de partida y de llegada para analizar los avances.
- Ir de lo particular a lo general, partiendo de un concepto concreto, pero sin dejarlo aislado, sino conectando con el resto y estableciendo un orden en las relaciones.
- Relacionar los contenidos con preguntas claves.

## ***3. Mapa de contenidos y preguntas clave***

Los contenidos que debían aprender los alumnos quedaron recogidos en 7 mapas, que abarcan los contenidos conceptuales de cada uno de los cinco temas, el problema central y los problemas subyacentes. Los mapas resultan muy útiles en la **planificación** de la **clase**, facilitan la expresión de las interacciones fundamentales, ayudan a la elaboración de resúmenes y refuerzan el aprendizaje del contenido trabajado. El primero de ellos fue un mapa general de todos los contenidos y de las grandes preguntas de la asignatura (Figura 7.1.), que se fue ampliando y concretando por partes. Los otros 6 se correspondían con cada uno de los 5 bloques que estuvimos estudiando (Figuras de 7.2. a 7.7.). En todos ellos incluí las prácticas, datos, conceptos, ejemplos y procedimientos implicados.



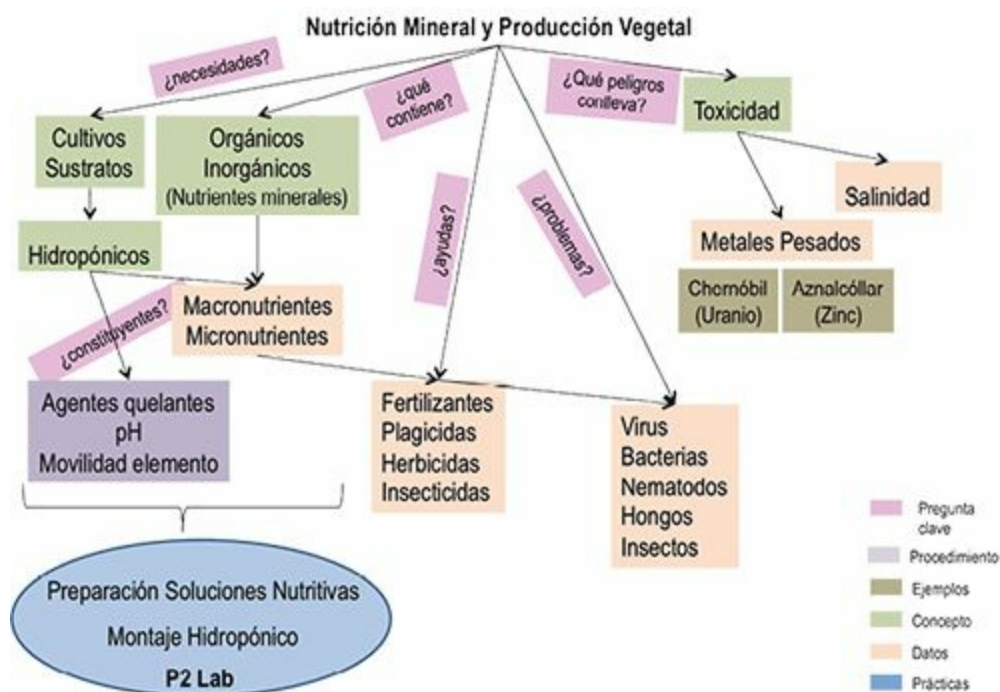
**Figura 7.1.** Mapa general que recoge las grandes preguntas de la disciplina.



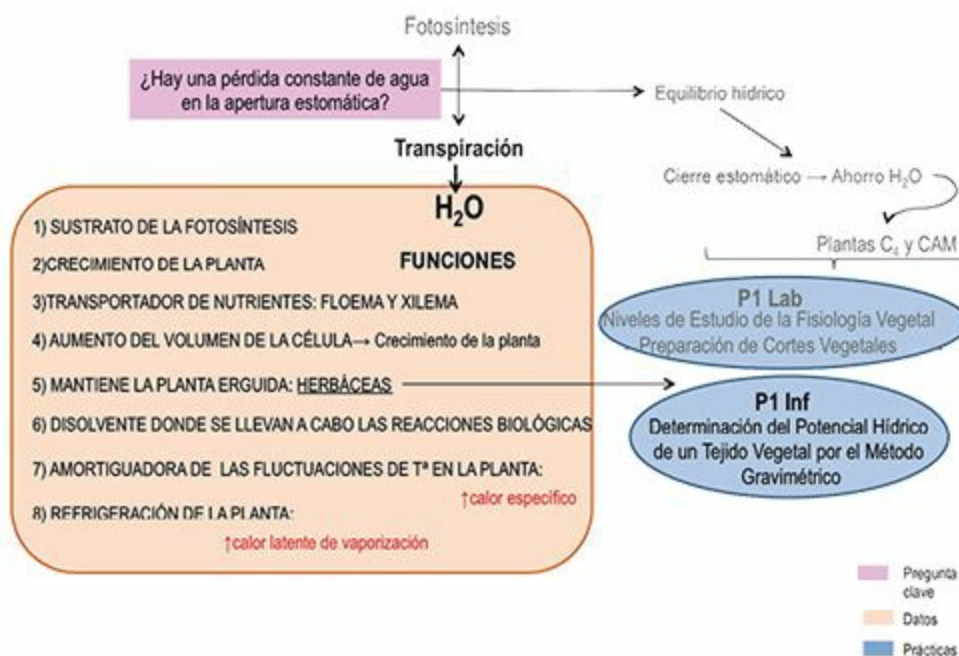
**Figura 7.2.** Mapa que integra las aplicaciones actuales de la Fisiología Vegetal.



**Figura 7.3.** Mapa sobre los niveles de estudio de la disciplina.



**Figura 7.4.** Mapa sobre la nutrición mineral de las plantas superiores.



**Figura 7.5.** Mapa que contextualiza las funciones que tiene por defecto la transpiración.

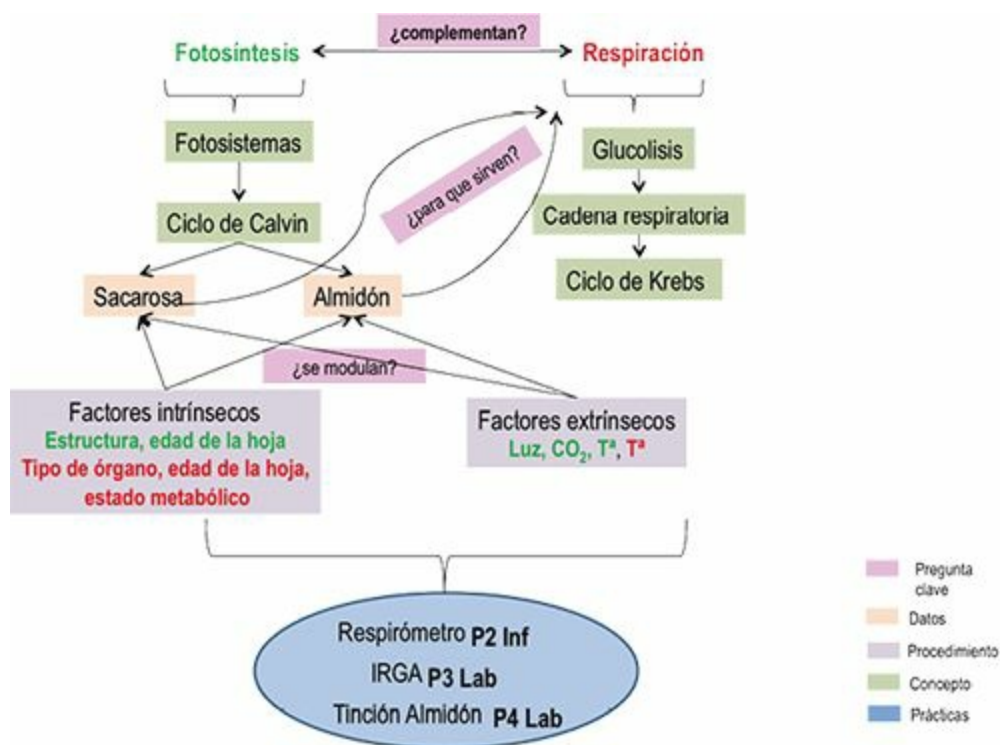


Figura 7.6. Mapa de la fotosíntesis y la productividad de una planta.

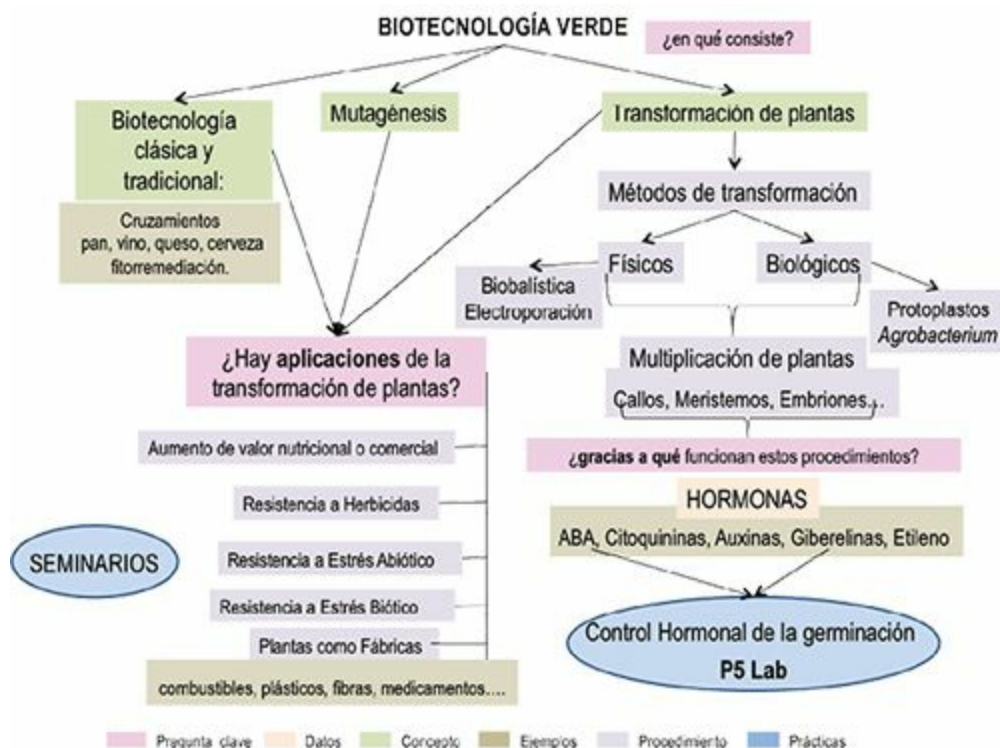
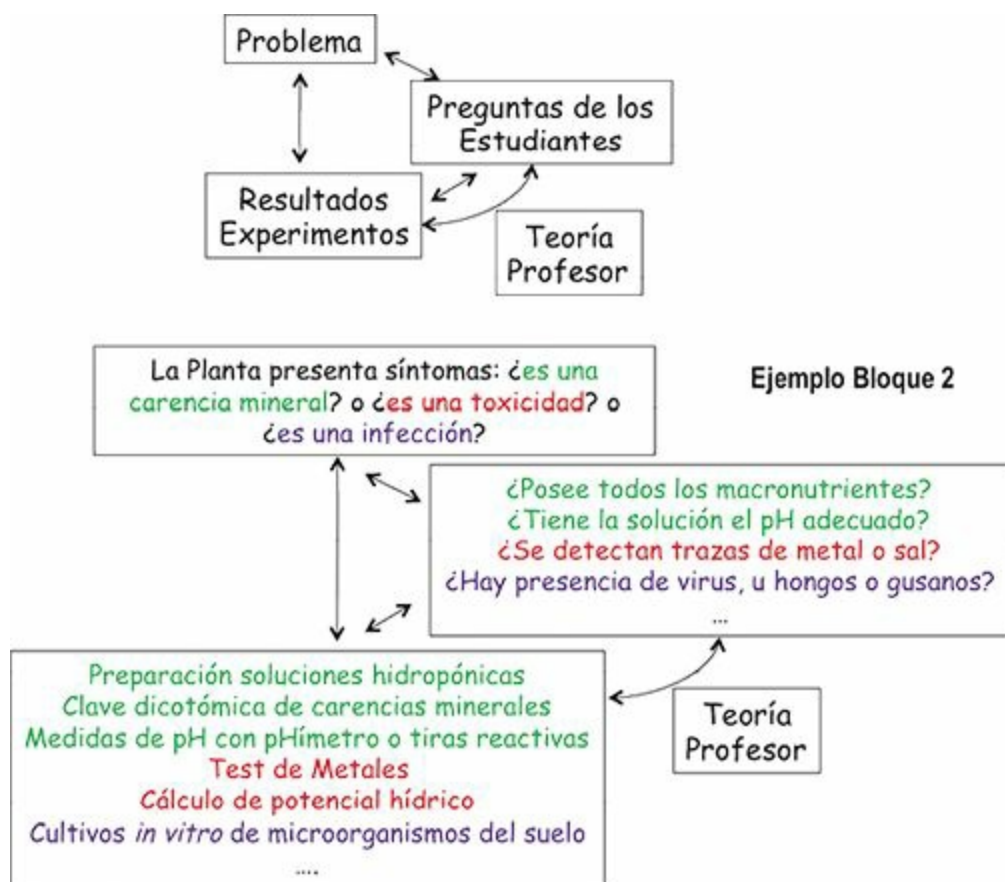


Figura 7.7. Mapa de Biotecnología Vegetal.

#### 4. Modelo metodológico seguido

Para que el alumnado se implicara y comprometiera en la resolución de problemas confiando en sus propias capacidades, introduje el modelo metodológico: “aprender investigando” (TRAVÉ y cols., 2006) (Figura 7.8.).



**Figura 7.8.** Modelo metodológico y ejemplo de su aplicación en el bloque 2.

Este modelo pretendía reemplazar el enfoque de realizar las prácticas en sesiones fragmentadas; cada una dedicada a una técnica independiente, sin conexión alguna entre ellas, ni con la teoría y ni con la práctica profesional. Por ejemplo: práctica nº 1: extracción de pigmentos; práctica nº 2: preparación de medios de cultivo, etc. Con el ciclo de mejora, los estudiantes tuvieron que preparar sus medios de cultivo, conseguir que les sobrevivieran las plantas, estresarlas añadiéndole metales pesados, extraerles los pigmentos antocianos para evaluar el grado de estrés que presentaban a estos metales, etc. De esta manera consiguieron integrar todas las técnicas que estaban realizando aisladamente y darles un sentido. No se trataba de extraer pigmentos por extraerlos, sino de que esa técnica se entendiera como parte de un proceso que se usa habitualmente para evaluar si en una zona agrícola las plantas se encuentran estresadas o no, y prever así la productividad del cultivo. Se pretendía también que el alumno desarrollara procedimientos intelectuales del tipo: identificación de problemas de su futuro contexto profesional, resolución de los mismos, toma de decisiones, argumentación, comunicación

de información, conciencia de su aprendizaje y, sobre todo, pensamiento crítico.

## 5. Relato de las sesiones

Cada bloque temático estaba formado por dos sesiones de teoría y las prácticas correspondientes. A continuación describo el relato de una de las sesiones del bloque 3.

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Cuestionario</i>              | <p>Paso un cuestionario inicial con una serie de preguntas que son las mismas que iremos trabajando con el desarrollo de la clase. Son las correspondientes al bloque 2. Al plantearlas al inicio espero obtener las respuestas individuales escritas antes de empezar el tema, pues si se hicieran en voz alta muchas se perderían por timidez o miedo al fracaso; así tendré las verdaderas ideas previas, “sin contaminaciones”.</p> <p>Los alumnos se mostraron naturales, ya lo habían realizado para el bloque 1 y contestaron sin que se elevara el volumen de la clase.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <i>Pregunta clave</i>            | <p>Empiezo la clase planteando dos preguntas del cuestionario: ¿Qué es lo que soporta a una planta herbácea sin esqueleto?, ¿hay una pérdida constante de agua por la apertura estomática? Ellos saben que vamos a seguir la clase abordando las preguntas que han respondido en el cuestionario previo.</p> <p>El objetivo es que aprendan los siguientes contenidos: 1) El agua es fundamental y el mayor limitante de la productividad vegetal; 2) Sus propiedades físico-químicas le confieren las características que la hacen esencial; 3) Los tipos de movimientos del agua en la planta: difusión, osmosis y flujo masivo; 4) El concepto de Potencial Hídrico y 5) El flujo de agua a través de la planta (xilema, estomas y transpiración). Métodos de medida. Estos contenidos están recogidos en los mapas 3 y 5.</p>                                                                                                                          |
| <i>Ideas de los estudiantes</i>  | <p>Presentan una actitud positiva durante el debate, se interesan, prestan atención y dejan de hacer lo que estuvieran haciendo (ordenadores, teléfonos...). Aún así la implicación total es difícil. Lo normal es que un grupo monopolice las respuestas y los demás les presten atención y se dediquen a asentir con la cabeza. Las ideas que aparecen se corresponden con lo que encontré analizando el cuestionario, en el que solo un 10% del alumnado se acercaba a la respuesta correcta.</p> <p>Los alumnos plantean sus ideas y yo las voy rebatiendo, confirmando o ampliando, incluso introduzco conceptos nuevos (por ejemplo el Potencial Hídrico).</p> <p>Una de las más ideas más interesantes es que no creen que las Matemáticas y la Física se relacionen con la Biología. Las rehúyen y no se interesan por fórmulas sin sentido.</p>                                                                                                   |
| <i>Experimentos y resultados</i> | <p>En la sesión de prácticas les pedí que determinaran la cantidad de almidón de una patata, y aunque hay técnicas más directas que cuantifican este parámetro, ven que con la técnica propuesta, más simple y rápida, interpretan ya la calidad de un cultivo. Es muy satisfactorio ver cómo reaccionan y cómo ven, ahora sí, la utilidad de las matemáticas para determinar la importancia del agua en los cultivos y las ventajas de optimizar los sistemas de riego.</p> <p>He observado que impartiendo este tipo de clases a estudiantes de primero aumenta el interés por la disciplina. Los estudiantes cuando eligen este grado piensan en un futuro como zoólogos, ecólogos o bioquímicos, pero aquí descubren otra disciplina y su relación con la agricultura y los recursos naturales, y se les amplían las salidas profesionales. Esto se ha traducido en un aumento del número de trabajos de fin de grado que me piden que les dirija.</p> |

## 6. Evolución del aprendizaje de los estudiantes

Realicé dos tipos de evaluaciones. Una para conocer la calidad del proceso de aprendizaje e introducir mejoras en el ciclo. En ella, establecí posibles niveles de respuesta de los estudiantes al cuestionario que pasé al comienzo y al final de cada

bloque. Presento un ejemplo del bloque 3 en la Figura 7.9. Esta forma de evaluación fue la que me dio verdaderamente información rigurosa sobre la evolución de los estudiantes.



**Figura 7.9.** *Respuestas de los estudiantes antes y después del bloque 3.*

Los resultados se representan mediante una imagen en la que se incluyen tantos círculos concéntricos como conceptos más complejos se pueden ir integrando: el más grande representa el nivel de menor complejidad y el más pequeño el de máxima complejidad. De esta manera, analizo la evolución de la clase desde el conocimiento previo de los estudiantes hasta los conocimientos adquiridos al final. Atendiendo a esta evaluación pude observar que en general la clase se acercaba bastante a los objetivos fijados, convenciéndome una vez más de que el aprendizaje requiere la implicación de los estudiantes.

El otro tipo de evaluación lo utilicé para calificar al alumnado. La calificación final se obtuvo a partir de un 50% de la teoría (10% por cada bloque teórico) y un 50% las prácticas (7% cada práctica). Los bloques los califiqué con un examen tipo test y las prácticas siguiendo estos criterios: destrezas en el laboratorio, calidad de los informes y capacidad de comunicar en los seminarios.

## **7. Evolución y mejora del diseño del ciclo**

Una vez que el curso concluyó, me planteé introducir mejoras en el diseño según ciertos indicadores de calidad sobre objetivos, contenidos, metodología y evaluación (PORLÁN, 2008). Según esto, dos de las mejoras que decidí introducir fueron:

- Promover en los estudiantes el trabajo con mapas conceptuales, a través de editores de mapas como “Cmap Tools”. Es un hecho el poder motivador y estimulante que tienen los mapas, como se muestra en un proyecto piloto llevado a cabo en la UNED con motivo de la adaptación al proceso de Bolonia (MURGA, 2011).
- Cambiar mi modelo metodológico poniendo las prácticas de laboratorio y los

seminarios por delante de las horas teóricas, tendiendo hacia un enfoque de clase invertida. En la sesión sobre biotecnología fue imposible tener las horas de teoría antes del seminario. Esto provocó que los estudiantes tuvieran que investigar la pregunta clave sin haber abordado previamente los conceptos teóricos. Después, en la clase de teoría, pusieron mucha más atención de la esperada, pues ya habían tratado de comprenderlos por sí mismos. Por lo tanto, en el siguiente ciclo haré que se planteen primero las preguntas, elaborando sus hipótesis, para luego contrastarlas con la teoría.

## **8. Conclusiones**

Para los estudiantes el CM ha sido una interesante experiencia alternativa basada en la investigación de problemas relacionados con su vida laboral. Durante las clases se ha conseguido crear un ambiente en el que yo animaba a los estudiantes a pensar y les guiaba en su búsqueda, y ellos asumían el compromiso de implicarse en este proceso. Creo que ha sido un acierto alejarme un paso más de las clases magistrales y unidireccionales para introducir los estudiantes de primero en una disciplina desconocida. De esta forma les he dado la bienvenida al mundo universitario de una manera más investigativa y participativa, evitando su fracaso y bajando así la tasa de abandono del Grado desde el primer curso.

<sup>1</sup> Una versión anterior de este trabajo se publicó en FERIA, A. B. (2016). La Fisiología Vegetal como ciencia integradora de disciplinas. En R. PORLÁN y E. NAVARRO (Coords.), *III Jornadas de Docencia Universitaria* (págs. 832-845). Sevilla: Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla.

## **Ciclo de mejora en la asignatura Bioética Fundamental y Clínica en Ciencias de la Salud**

Por María Dolores GUERRA-MARTÍN

---

### ***1. Introducción***

En este capítulo se presenta el ciclo de mejora (CM) llevado a cabo durante el curso 2015-16 en la asignatura Bioética Fundamental y Clínica en Ciencias de la Salud, del máster Nuevas Tendencias Asistenciales en Ciencias de la Salud, en el marco del programa de Formación e Innovación Docente del Profesorado (FIDOP) de la Universidad de Sevilla (US). En el desarrollo del CM se siguió una metodología de investigación-acción basada en el empleo de problemas, ejercicios y casos prácticos, que los estudiantes trabajaron en pequeño grupo para alcanzar un aprendizaje más significativo. Para la evaluación de los conocimientos se utilizó un diseño pretest-postest con un solo grupo.

### ***2. Contexto de la intervención***

La asignatura mencionada es obligatoria y tiene asignados tres créditos. Había 40 estudiantes matriculados y la asistencia a clase fue muy elevada. La mayoría comentaron que el objetivo de realizar el máster era conseguir puntos para la bolsa de contratación del Servicio Andaluz de Salud, mientras que otros hicieron referencia a la posibilidad que les daba el máster para poder continuar con los estudios de doctorado.

Al ser la mayoría de los estudiantes jóvenes, con la finalización de sus estudios reciente, no les costó mucho trabajo adaptarse al ritmo de las clases. Además, tenían unos conocimientos previos y una motivación que les hacía implicarse mucho en la dinámica de la asignatura. Los grupos de trabajo se dispusieron según sus titulaciones, por lo que bastantes alumnos compartían inquietudes, titulación y edad. De esta manera

se consiguió un buen ambiente de trabajo, basado en la confianza y en la cooperación.

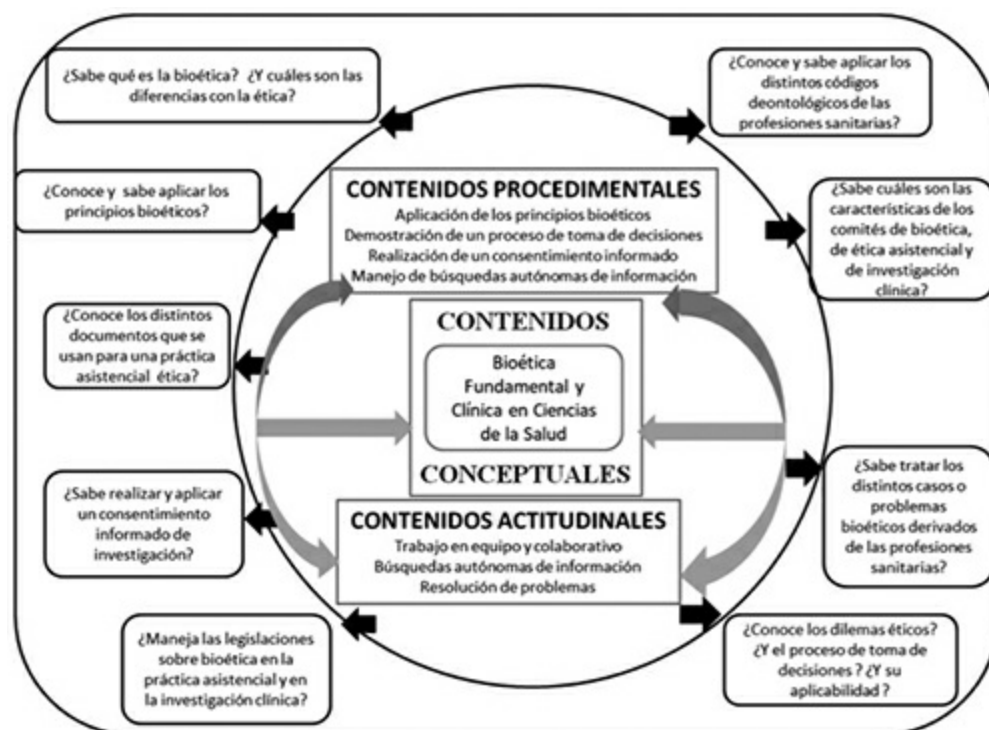
### ***3. Principios didácticos***

Los principios didácticos que guiaron mi práctica docente durante el CM, fueron:

- Autonomía y responsabilidad. Se favoreció un aprendizaje “autodirigido” (MARCELO, 2010). El protagonismo en el aprendizaje recayó en el alumnado y el profesorado tuvo un rol de guía y orientador del proceso (GUERRA-MARTÍN y cols., 2017).
- Trabajo colaborativo para la resolución de problemas. Siguiendo a TOURÓN y SANTIAGO (2015), se promovió un equilibrio entre aprendizajes prácticos y teóricos.
- Curiosidad intelectual y sentido crítico. Se conectó con las ideas previas y se pusieron en juego actividades para la construcción progresiva de los contenidos, dosificándolos y estimulando la investigación de los mismos. Se evitó la clase tradicional para fomentar el aprendizaje reflexivo e investigativo (GURECKIS y MARKANT, 2012).
- Motivación. Se valoraron y estimularon los esfuerzos y avances obtenidos por los estudiantes para conseguir que centraran su atención e interés en lo que estaban aprendiendo y no en las calificaciones. La motivación sirvió de ayuda para alcanzar los objetivos de aprendizaje (FERNÁNDEZ GÁMEZ y GUERRA-MARTÍN, 2016; NÚÑEZ, 2009), ya que sin motivación estos no desarrollan un comportamiento comprometido con las nuevas formas de aprendizaje puestas en juego (LOZANO y cols., 2000).

### ***4. Mapa de contenidos y modelo metodológico***

En la Figura 8.1., se expone el mapa de contenidos con las preguntas clave y los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que guiaron la actuación docente.



**Figura 8.1.** Mapa de contenidos y preguntas clave.

Respecto al modelo metodológico, se tuvo en cuenta que aprender no significa memorizar mecánicamente la información, sino comprenderla, analizarla y relacionarla con los saberes previos y con situaciones conocidas para lograr su aplicación en diferentes contextos (JULIÁN y NARVÁEZ, 2010). La secuencia de trabajo supuso un proceso complejo que fue más allá de la simple acumulación de información y de una única ruta de aprendizaje. En este enfoque, las posibilidades pueden ser múltiples, dependiendo del contexto, del tiempo, de los contenidos y, sobre todo, de las características e intereses de los sujetos implicados (AMADOR y cols., 2001).

Se intentó que el aprendizaje fuera significativo, en el sentido de provocar la modificación de los esquemas cognitivos de los estudiantes (MOREIRA, 2012). Para ello se tuvo en cuenta que todo aprendizaje parte de unos conocimientos previos y que el nivel del contenido debe estar cerca del nivel de partida de los estudiantes. Además, los conceptos siguieron una secuencia lógica y motivadora (AUSUBEL, 1986).

Por otro lado, se partió del principio de que los estudiantes no necesitan aprender la totalidad de los conocimientos de la materia, sino fundamentalmente aquellos que tienen un carácter más organizador. Para ello se fomentó que el alumnado fuera capaz por sí mismo de conocer y usar las fuentes de información y comunicación, y de adaptarse a los nuevos entornos de aprendizaje (GUERRA-MARTÍN y cols., 2014). Los estudiantes desarrollaron el conocimiento y la comprensión a través de sus experiencias y reflexiones, conectando con sus redes de significado y tomando decisiones (SIEMENS, 2004). Además, en este caso, para los estudiantes de Ciencias de la Salud es muy importante que la formación sirva para aplicar los conceptos a la práctica real y para desarrollar, por

tanto, las competencias requeridas en el mundo laboral (ISUS y ROURE, 2012; GUERRA-MARTÍN, 2014).

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se aplicó un modelo metodológico que se plasmó en la siguiente “secuencia de actividades” en cada clase de dos horas:

- Presentación de la pregunta clave y de la dinámica a seguir. 15’.
- Primera ronda de actividades prácticas en torno a las preguntas clave realizadas entre 4 y 6 sujetos. 30’
- Puesta en común de las conclusiones de cada equipo y debate de la clase. 25’
- Exposición dialogada sobre la pregunta por parte del docente, partiendo de las aportaciones de los estudiantes. 15’
- Repetición del ciclo anterior en torno a otra pregunta clave. 25’
- Conclusiones de ambas rondas de actividades y cierre. 10’

### ***5. Desarrollo de las sesiones***

El primer día de clase me presenté a los estudiantes y ellos a mí. Les informé de que pertenecía a la REFID del programa FIDOP de la US y que iba a llevar a cabo un CM durante el curso. Esta información les generó una serie de dudas que fui resolviendo. Sobre todo solicitaron información sobre dicha red y sobre cómo les influía el CM. Después, mediante la plataforma de la asignatura, se les presentó el proyecto docente, donde se exponían los temas y los procedimientos de evaluación. Tras esta introducción, repartí el cuestionario de conocimientos previos (pretest) para que lo cumplimentaran. Una vez finalizada la clase, categoricé y analicé sus respuestas, para tener una mayor información sobre sus necesidades y conocimientos de partida (GUERRA-MARTÍN y cols., 2014).

En las siguientes clases fuimos desarrollando los distintos temas de la asignatura, empezando siempre, como se ha indicado, con las preguntas claves, pasando después a la ronda de ejercicios y casos prácticos en pequeño grupo, para pasar a la puesta en común, al debate y a las conclusiones finales.

El último día de clases se dedicó a la evaluación de sus conocimientos finales (postest), y al cuestionario de opinión sobre la marcha de la clase (satisfacción, propuestas de mejora, preferencias temáticas...).

Como parte del trabajo no presencial, los estudiantes de manera individual tuvieron que presentar en el plazo de un mes dos informes, uno sobre el “consentimiento informado en la investigación clínica” y otro sobre un comentario crítico.

En cuanto a las dificultades que tuve, estuvieron relacionadas con la inseguridad que me creaba la presentación de cada tema, en el sentido de si era o no suficiente, ya que mi práctica habitual había estado fundamentalmente guiada por la exposición de toda la materia. Por este motivo, al final de la clase del primer día hice una ronda de preguntas

para conocer las impresiones de los estudiantes. Estos me dijeron que para las clases siguientes expusiera algo menos en la presentación, consejo que tuve en cuenta en lo sucesivo. En todas las clases se promovió una comunicación y tutorización continua.

## 6. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Para la evaluación de los conocimientos se utilizó un diseño pretest-posttest (GUERRA-MARTÍN y cols., 2014). Se elaboró un cuestionario con ocho preguntas, una por cada tema, con respuestas tipo Likert: nada (1), casi nada (2), algo (3), bastante (4) y mucho (5). También incluía ocho preguntas abiertas relacionadas con las anteriores, que contestaban solo en el caso de que hubieran indicado que sabían algo, bastante o mucho (Tabla 8.1.).

Una vez recogida la información del pretest se procedió a analizar las respuestas y a realizar un diagnóstico de las dificultades que tenían los estudiantes al iniciar las clases, lo que fue muy útil en el desarrollo del CM. Al finalizar el curso se realizó el posttest y se compararon los resultados con el cuestionario inicial. En este sentido, la evaluación fue positiva, ya que se obtuvieron mejores puntuaciones en las preguntas del posttest. Los resultados del pretest y el posttest se presentan en la Tabla 8.1.

**Tabla 8.1.** Evaluación de conocimientos de los alumnos (pretest y posttest)

| <i>Preguntas</i>                                                                               | <i>Evaluación inicial sobre 5 (Pretest)</i> | <i>Evaluación final sobre 5 (Posttest)</i> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1. ¿Qué sabe sobre la bioética y sus principios fundamentales?                                 | 2,70±0,52                                   | 4,38±1,67                                  |
| 2. ¿Conoce la red de comités de ética del Sistema Sanitario Público Andaluz?                   | 1,85±0,86                                   | 3,95±1,61                                  |
| 3. ¿Conoce algunas legislaciones sobre bioética?                                               | 1,95±0,78                                   | 4,10±1,65                                  |
| 4. ¿Conoce el código deontológico de su profesión?                                             | 2,28±0,64                                   | 3,98±1,61                                  |
| 5. ¿Qué sabe del consentimiento informado en la investigación clínica?                         | 2,85±0,43                                   | 4,20±1,65                                  |
| 6. ¿Conoce alguna documentación clínica para la práctica bioética?                             | 1,93±0,83                                   | 4,00±1,62                                  |
| 7. ¿Conoce algunos problemas bioéticos que surgen de la práctica clínica?                      | 2,55±0,71                                   | 4,05±1,65                                  |
| 8. ¿Conoce que son los dilemas éticos y las etapas de un proceso de toma de decisiones éticas? | 1,70±0,61                                   | 3,90±1,58                                  |

En cuanto al pretest, señalar que ningún estudiante afirmó tener bastante o mucho conocimiento sobre alguna de las ocho preguntas (Tabla 8.2).

**Tabla 8.2.** *Frecuencias y porcentajes de respuestas al cuestionario inicial*

| Opciones respuesta | Pre1<br>N (%) | Pre2<br>N (%) | Pre3<br>N (%) | Pre4<br>N (%) | Pre5<br>N (%) | Pre6<br>N (%) | Pre7<br>N (%) | Pre8<br>N (%) |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Nada y casi nada   | 11<br>(27,5%) | 28<br>(70%)   | 29<br>(72,5%) | 25<br>(62,5%) | 5<br>(12,5%)  | 28<br>(70%)   | 13<br>(32,5%) | 37<br>(92,5%) |
| Algo               | 29<br>(72,5%) | 12<br>(30%)   | 11<br>(27,5%) | 15<br>(37,5%) | 35 (87,55)    | 12<br>(30%)   | 27<br>(67,5)  | 3<br>(7,55)   |

Los comentarios que hicieron los estudiantes en la parte abierta del pretest fueron escasos. A continuación se exponen algunos, desglosados por cada pregunta.

— Describa qué es la bioética y cuáles son sus principios fundamentales.

“En mi opinión la bioética es una parte de la ética que se dedica a establecer conductas adecuadas de los seres humanos con respecto a la vida y la salud. Los principios no los recuerdo muy bien...”

Est. 3.

— Exponga sus conocimientos sobre los comités del Sistema Sanitario Público Andaluz.

“Creo que el Servicio Andaluz de Salud cuenta con un comité de Bioética e imagino que en los diversos hospitales o zonas básicas de salud existirán también comités de Bioética asociados.”

Est. 8.

— Describa sus conocimientos sobre las legislaciones relacionadas con la bioética.

“Pues no sé exactamente si son leyes, pero creo que el Consentimiento Informado, la ley del aborto, la de Voluntades Vitales Anticipadas, etc”.

Est. 10.

— Diga su profesión y exponga sus conocimientos sobre el código deontológico de la misma.

“Mi profesión es Enfermero. El código deontológico no lo conozco en profundidad pero imagino que da directrices para la buena práctica de la profesión”.

Est. 15.

— Describa lo que sepa sobre el consentimiento informado en la investigación clínica.

“Pues no sabía nada hasta que empezamos el Master, y...nos comentaron que era necesario pedir un consentimiento para realizar estudios de investigación clínica...”

Est. 21.

— Exponga sus conocimientos sobre documentación clínica para una práctica bioética.

“El consentimiento informado da información al paciente sobre su proceso. El testamento vital es en el que la persona puede dejar dicho sus preferencias en el momento que no se encuentre capacitada para decidir por ella misma”.

Est. 27.

— Describa los problemas bioéticos que surgen de la práctica clínica.

“Tomar la decisión de cesar un tratamiento, administrar una medicación cuyo fin sea aliviar el sufrimiento pero que a su vez acelera su muerte, la clonación”.

Est. 38.

— Detalle los pasos de un proceso bioético de toma de decisiones.

“Son los encaminados a recabar información desde distintas fuentes sobre el problema o dilema en cuestión, para después poder tomar la decisión más adecuada y acorde a la legislación”.

Est. 12.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la calificación final se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

— Evaluación de los conocimientos finales: 40% (5% por pregunta).

— Informes individuales: 20%.

— Asistencias: 20% por el 100%, 10% asistencias entre 70-90% y 5% entre 50-60%.

— Rúbrica de evaluación: 10% (valorando la calidad del trabajo realizado en equipo, la contribución, la integración y cooperación, las destrezas sociales y la actitud ante la crítica y la participación).

— Evaluación por pares entre los estudiantes: 10%.

## ***7. Evaluación y mejora del diseño puesto en práctica***

Se elaboró otro cuestionario para conocer las opiniones de los alumnos sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje. Este constaba de una pregunta cerrada (“Valore su satisfacción con el proceso de aprendizaje de esta asignatura”), con cinco opciones del tipo nada, casi nada, algo, bastante y mucho, y dos preguntas abiertas (“¿cómo cree que se podría mejorar el proceso de aprendizaje en esta asignatura?” y “¿cree necesario incluir o quitar algún tema de la asignatura?”, describa los motivos).

En relación con la pregunta cerrada todos los estudiantes dijeron estar bastante satisfechos (40%) o muy satisfechos (47%). No contestaron 5 estudiantes (12,5%). Respecto a la primera pregunta abierta, 24 estudiantes (60%) realizaron 30 comentarios. A continuación se presentan algunos agrupados por categorías.

— Proceso de aprendizaje (20 comentarios).

“El proceso de aprendizaje es muy dinámico y permite la adquisición de conocimientos de forma amena, lo que es de agradecer ...”

Est. 26.

— Explicación por parte de la profesora al inicio y al final de la clase (3 comentarios).

“...el proceso de aprendizaje podría mejorar si antes de los trabajos en grupos se explicara un poco más el tema.”

Est. 28.

— Evaluación de conocimientos (2 comentarios).

“Se debería hacer una puesta en común más a menudo...”

Est. 9.

— Trabajar los temas en casa y la clase dedicarla a la discusión (3 comentarios).

“...antes de cada clase se dan las preguntas del tema para la siguiente clase, el grupo lo realiza dividiéndose el trabajo y haciendo una puesta común. De esa manera, el día de clase se presentan los power point y se debate...”

Est. 4.

— Aumentar el tiempo para el trabajo en equipo (2 comentarios).

“Dar más tiempo para hacer los trabajos grupales...”

Est. 33.

En cuanto a la segunda pregunta abierta, 27 estudiantes (67,5%) realizaron 38 comentarios. Estos se presentan a continuación agrupados por categorías:

— Los temas de la asignatura (15 comentarios).

“No incluiría ni quitaría nada de la asignatura ya que, por ejemplo, los fisioterapeutas en la carrera tocamos muy poco estos temas y la mayoría era desconocidos.”

Est. 28.

— Nivel de profundización de los tema (23 comentarios).

“Incluiría aspectos históricos sobre la bioética”.

Est. 15.

“Añadiría algún tema relacionado con el intrusismo laboral, pues aunque en el código deontológico de cada profesión se haga referencia a este asunto, creo que puede ser interesante abordarlo en profundidad”.

Est. 5.

“Profundizar más en el consentimiento informado y en cómo se consigue la aprobación del comité, por que en la carrera no damos nada sobre ello”.

Est. 2.

“Mayor contenido teórico-práctico en cuanto a resolución de problemas/conflictos bioéticos...”

Est. 20.

“Hablar más sobre los dilemas bioéticos: ¿cuáles son los más habituales hoy en día en la práctica clínica? Es muy necesario estar bien formados para actuar de la mejor manera posible y dar la resolución con la mejor brevedad”.

Est. 2.

Para finalizar este apartado he de decir que para mí fue una experiencia muy enriquecedora porque estuve en continua comunicación con los estudiantes y porque

lleve a cabo un proceso de evaluación y tutorización continua que dio sus frutos (GUERRA-MARTÍN, 2015; GUERRA-MARTÍN y cols., 2017), tanto por la elevada satisfacción que mostraron con el modelo de enseñanza, como por el alto rendimiento académico. Para el próximo curso quiero realizar un experimento en algunas clases mediante “flipped classroom” (clase invertida) para desarrollar actividades de aprendizaje individualizado y más significativo (BERGMANN y SAMS, 2012; TOURÓN y SANTIAGO, 2015; FERNÁNDEZ GAMEZ y GUERRA-MARTÍN, 2016). Por último, mantendría los temas desarrollados en este curso pero cambiaría el número de horas dedicadas a dos de ellos, ya que así me lo demandaron los alumnos.

## ***8. Conclusiones***

Es de destacar la elevada asistencia a clase y el alto grado de satisfacción mostrado por los estudiantes. Los temas sobre los que solicitaron una mayor profundización fueron el consentimiento informado en la investigación clínica y los casos y problemas bioéticos que se pueden encontrar en la práctica clínica, por lo que, en el siguiente curso, se les aumentará el tiempo. Respecto a las evaluaciones, la mayoría de los estudiantes obtuvieron, al menos, una calificación de notable, y en los informes, mayoritariamente, consiguieron la máxima puntuación. Con estos resultados se puede concluir que el CM consiguió los objetivos propuestos. Para finalizar, decir que este CM fue difundido entre los estudiantes de la asignatura, y entre el resto del profesorado de la US, mediante una comunicación en las III Jornadas de Docencia Universitaria (2016), y una conferencia en el I Congreso Internacional de Bioética en Ciencias de la Salud (2017).

# Un ciclo de mejora en la formación inicial de profesores de Ciencias Sociales de Secundaria<sup>1</sup>

Por Elisa NAVARRO

## *1. Contexto de la experiencia*

El ciclo de mejora (CM) que se presenta en este capítulo se refiere a una innovación realizada en el curso 2015-16, en la asignatura Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias Sociales en el Máster de Formación Inicial del Profesorado de Secundaria de la Universidad de Sevilla. Durante las 15 sesiones de dos horas que abarca la asignatura, se abordaron cuestiones profesionales a las que los estudiantes deberán enfrentarse en su futuro: qué finalidades tiene la enseñanza de las Ciencias Sociales, cómo aprenden los estudiantes, qué contenidos enseñar, cómo enseñarlos y qué y cómo evaluarlos. El grupo con el que se trabajó, formado por 13 estudiantes, se organizó en equipos de 4 personas. En general eran estudiantes participativos y reflexivos, con amplia disposición para el trabajo y con un manejo muy amplio de la disciplina de referencia, pero con escasa formación en cuestiones didácticas, lo cual supuso un reto importante dado el tiempo disponible.

## *2. ¿Qué ocurría en mis clases y qué decidí cambiar de ellas?*

Planificar una innovación docente me llevó a pensar en todo lo que hago en mis clases de forma habitual. Me di cuenta de que pese a llevar las sesiones preparadas, abusaba de la improvisación, tanto con los contenidos como con las actividades. Una síntesis de mi “modelo metodológico habitual” incluye los siguientes pasos (Figura 9.1.):

— Retomo lo trabajado en la clase anterior.

- Planteo una temática para trabajar (generalmente un problema escolar, aunque casi nunca lo presento como un auténtico problema al que han de dar respuesta).
- Propongo algunas cuestiones al gran grupo para conocer lo que saben del problema. Posteriormente encamino el debate hacia las ideas que desconocen.
- Una vez que son conscientes (o eso creo yo) de que no dominan suficientemente el tema, propongo “actividades de contraste” (lecturas de documentos, trabajo en pequeño grupo sobre cuestiones concretas, etc.) que duran la mayor parte de la clase.
- Finalizo con una exposición donde sintetizo lo trabajado y elaboramos entre todos las conclusiones de lo aprendido.
- Por último, para evaluar suelo basarme en informes (individuales y grupales) que sintetizan los contenidos que se van trabajando.

El proceso de reflexión escrita sobre mi clase me sirvió para tomar conciencia de aspectos que se podían mejorar y, sobre todo, de los que creía posible cambiar, pues intento asumir las modificaciones de forma progresiva para que no sean tan ambiciosas que no esté preparada para ellas. Como resultado de esta reflexión definí el “modelo metodológico posible” para el CM, donde incluí algunos cambios fundamentales: evitar la improvisación; delimitar el contenido y las actividades de cada sesión; partir de las ideas de los estudiantes y hacer un seguimiento de ellas durante todo el proceso. Por tanto, el modelo metodológico que guio esta experiencia tiene las siguientes fases (Figura 9.2.):



**Figura 9.1.** *El modelo metodológico habitual.*

- Plantear un problema general que tiene vinculados varios sub-problemas.

- Evaluar las ideas previas de los estudiantes a través de un cuestionario, estableciendo grupos de respuestas comunes y viendo el nivel de las mismas.
- Trabajar cada problema a partir de una secuencia de actividades investigativa: presentación del problema (PP), ideas previas (IP), contraste (CTR) y conclusión (CNC).
- Evaluar las ideas finales de los estudiantes con un cuestionario para ver la evolución del aprendizaje.

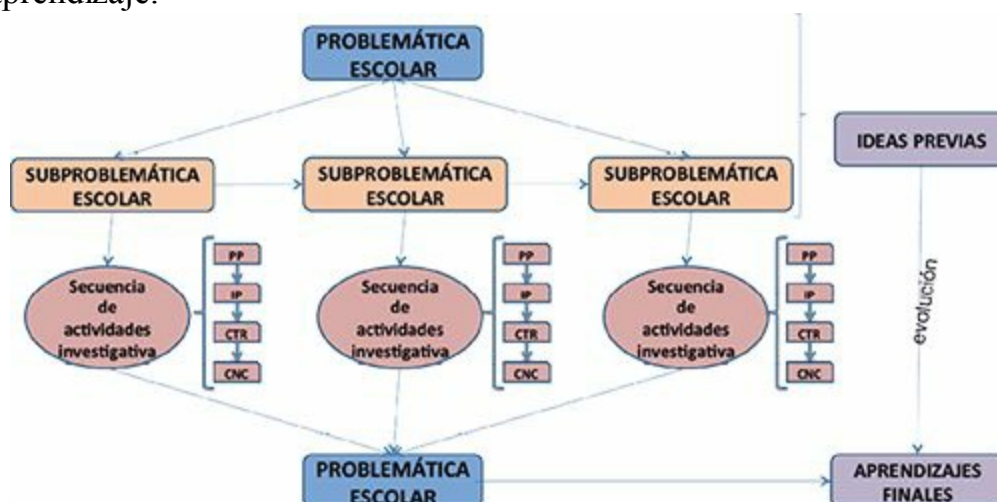


Figura 9.2. Modelo metodológico posible para el ciclo de mejora.

### 3. ¿Qué contenidos quería enseñar?

Siguiendo con el proceso reflexivo, el siguiente paso fue plantearme una formulación distinta de los contenidos. Lo primero que hice fue analizar el programa de la asignatura, formado por un listado de contenidos donde todos tenían la misma importancia. Teniendo en cuenta que en el modelo metodológico posible planteaba utilizar problemas profesionales relacionados con la futura labor docente, reflexioné sobre la naturaleza de los aprendizajes que quería provocar en ellos y eliminé aquellos contenidos que, aun estando presentes en el programa, no eran tan relevantes a tenor del tiempo disponible. De ese modo, elaboré un “mapa general de contenidos” que incluía los principales problemas y sub-problemas (Figura 9.3.) y los contenidos asociados que consideré más organizadores. Después analicé las relaciones más significativas para promover un conocimiento integrado.

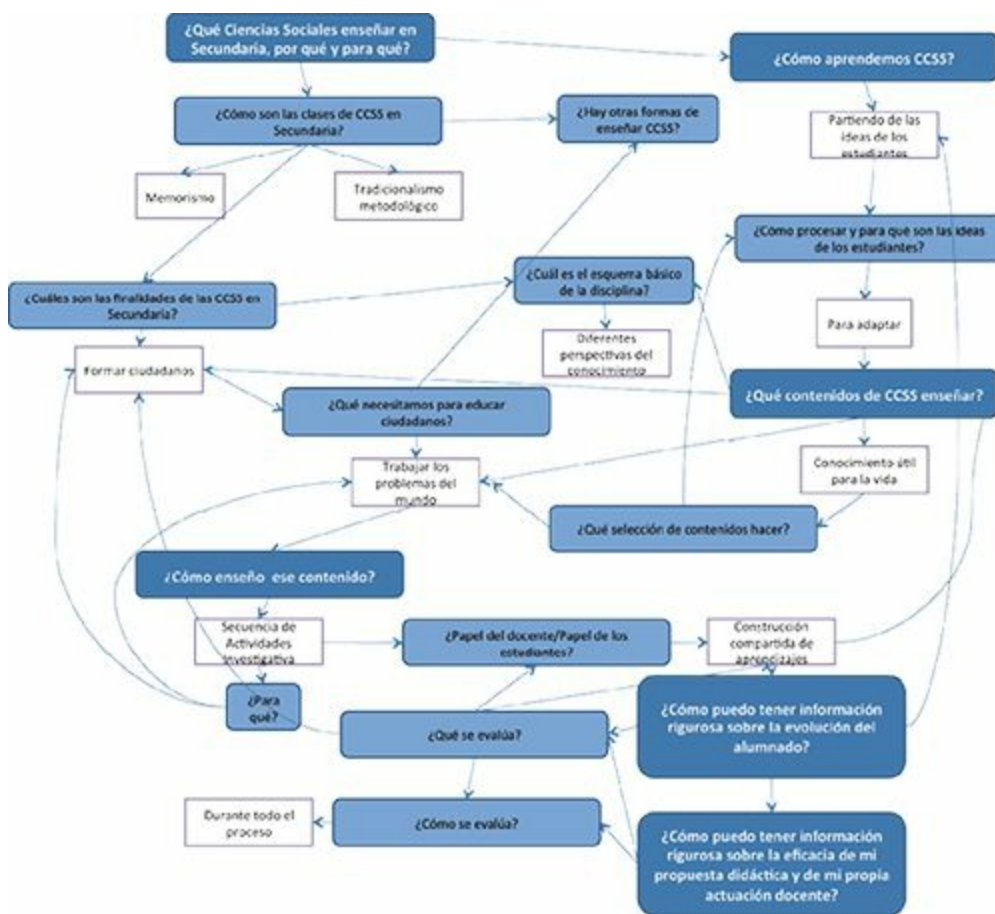
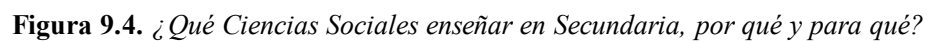


Figura 9.3. Mapa general de contenidos y problemas de la asignatura.



125

correspondiente al primer problema, “¿Qué Ciencias Sociales enseñar en Secundaria, por qué y para qué?”, se puede ver un ejemplo. En cada mapa aparecen los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales implicados <sup>2</sup>.

#### 4. ¿Cómo enseñé el contenido planificado?

Siendo consecuente con el modelo metodológico posible y con los mapas de contenidos, diseñé secuencias de actividades en torno a cada uno de los grandes problemas. A continuación expongo un ejemplo de investigación sobre el primer problema mencionado.

**Tabla 9.1. Secuencia de actividades del primer problema general**

| SESIÓN 1. Presentación de la asignatura                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Actividad                                                                                                                                                 | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Tiempo |
| Presentación                                                                                                                                              | Nos presentamos y respondemos a tres preguntas: ¿quién soy?, ¿por qué estoy aquí?, ¿qué espero aprender? Presento el programa: metodología de trabajo teórico-práctica, contenidos integrados, sesiones y evaluación.                                                                                                                                                                                           | 1 h    |
| Cuestionario inicial                                                                                                                                      | Los estudiantes responden al cuestionario inicial de la asignatura a través de la plataforma Socrative <sup>3</sup> : ¿Cómo son las clases de CCSS en Secundaria? ¿Hay otras formas de enseñar CCSS? ¿Cuáles son las finalidades de las CCSS en Secundaria? ¿Qué necesitamos para educar ciudadanos? ¿Cómo aprendemos CCSS? ¿Cómo analizar las ideas previas de los estudiantes? ¿Qué contenidos enseñar? ¿Cómo | 40 m   |
|                                                                                                                                                           | enseño los contenidos? ¿Qué papel deben tener docentes y estudiantes? ¿Cómo puedo tener información rigurosa sobre el aprendizaje? ¿Cómo puedo tener información sobre la eficacia de mi propuesta didáctica y de mi propia actuación docente? ¿Qué se evalúa y cuándo se evalúa?                                                                                                                               |        |
| SESIÓN 2<br>Problema 1. ¿Qué Ciencias Sociales enseñar en Secundaria, por qué y para qué?<br>Subproblema 1.1. ¿Cómo son las clases de CCSS en Secundaria? |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
| Actividad                                                                                                                                                 | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Tiempo |
| Presentación del problema Ideas previas PP-IP                                                                                                             | Presento a los estudiantes el problema general que deberán resolver y los subproblemas asociados: ¿Cómo son las clases de CCSS en Secundaria? ¿Hay otras formas de enseñar CCSS? ¿Cuáles son las finalidades de las CCSS? ¿Qué necesitamos para educar ciudadanos? Proyecto las respuestas dadas en la sesión 1 al cuestionario inicial de Socrative y debatimos sobre ellas.                                   | 15 m   |
| Actividades de contraste CTR                                                                                                                              | En pequeño grupo se analiza el subproblema 1.1., concretamente el papel del docente y el estudiante, las tareas que deben realizar, etc. Cada grupo realiza un informe que formará parte de su dossier de la asignatura.                                                                                                                                                                                        | 40 m   |
| Conclusión CNC                                                                                                                                            | Puesta en común de los informes de cada grupo. Exposición sobre el modelo tradicional de enseñanza de las CCSS                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 40 m   |
| SESIÓN 3. Problema 1<br>Subproblemas 1.1. y 1.2.: ¿Cómo son las clases de CCSS en Secundaria?<br>¿Hay otras formas de enseñar CCSS?                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
|                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |

| <i>Actividad</i>                                                                                                                                                                                          | <i>Descripción</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Tiempo</i> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <i>PP-IP</i>                                                                                                                                                                                              | Retomo las ideas del día anterior y pregunto si ese tipo de docentes es el que consideran adecuado. Preparo un debate sobre cómo debería ser la enseñanza de las CCSS.                                                                                                                                                                                                                                         | 15 m          |
| <i>CTR 1</i>                                                                                                                                                                                              | Presento un documento con tres casos de docentes que abordan un mismo contenido desde tres modelos didácticos distintos (tradicional, activista e investigativo). Los estudiantes analizan los casos y completan en pequeño grupo una tabla en la que caracterizan cada modelo según 5 dimensiones: tipos de contenidos, secuencia de actividades, concepción del aprendizaje, papel del docente y evaluación. | 45 m          |
| <i>CTR 2</i>                                                                                                                                                                                              | Puesta en común. Utilizo una presentación que sintetiza cada una de las dimensiones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 30 m          |
| <i>CTR 3 y CNC (fuera del horario)</i>                                                                                                                                                                    | Pido a los alumnos que analicen el texto de GARCÍA PÉREZ (2000) y realicen una ficha de lectura con estas preguntas: Señala tres ideas fundamentales del texto, ¿cuál es tu modelo de referencia?, ¿por qué?                                                                                                                                                                                                   | 15 m          |
| <p style="text-align: center;"><i>SESIÓN 4. Problema 1</i><br/> <i>Subproblemas 1.3. y 1.4.: ¿Cuáles son las finalidades de las CCSS en Secundaria?</i><br/> ¿Qué necesitamos para educar ciudadanos?</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
| <i>Actividad</i>                                                                                                                                                                                          | <i>Descripción</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Tiempo</i> |
| <i>PP</i>                                                                                                                                                                                                 | Retomo las ideas de la sesión anterior, especialmente las relacionadas con el modelo tradicional. Presento los subproblemas: ¿cuáles son las finalidades de las CCSS y ¿qué necesitamos para educar ciudadanos?                                                                                                                                                                                                | 15 m          |
| <i>IP</i>                                                                                                                                                                                                 | Proyecto las respuestas a los subproblemas 1.3. y 1.4. en el cuestionario de Socrative y debatimos sobre ellas. Planteo otros 2 subproblemas relacionados: ¿qué nos proporciona la educación ciudadana? y ¿las CCSS deben servir para generar pequeños historiadores, geógrafos, antropólogos, etc.?                                                                                                           | 20 m          |
| <i>CTR 1</i>                                                                                                                                                                                              | Presento un cuestionario con la plataforma Kahoot para analizar las finalidades de la enseñanza de las CCSS. Una vez finalizado, descargo el archivo y comentamos las respuestas.                                                                                                                                                                                                                              | 1 h           |
| <i>CTR 2 (fuera del horario)</i>                                                                                                                                                                          | Pido a los alumnos que analicen el texto de GARCÍA PÉREZ y DE ALBA (2008) y realicen una ficha de lectura con el siguiente esquema: señala 3 ideas fundamentales, ¿tienes claro que la escuela no está educando a los ciudadanos? y ¿qué necesitamos cambiar?                                                                                                                                                  | 5 m           |
| <i>CNC (fuera del horario)</i>                                                                                                                                                                            | Vuelvo a presentar el problema y los subproblemas de las 3 sesiones y pido que vuelvan a contestarlos teniendo en cuenta lo aprendido.                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |

## *5. ¿Qué ocurrió en clase? Mi diario*

La primera sesión fue una de las más complicadas. Primero porque, aunque llevo algunos años dando clase, nunca lo había hecho en un máster. Y segundo, porque mis compañeros me habían avisado de que los estudiantes de este máster solían ser críticos con el contenido y con la utilidad de los aprendizajes. Aun así, preparé una sesión de presentación para que conocieran mi trayectoria profesional y yo conocerlos a ellos. Mi intención era generar un clima relajado, donde nos sintiésemos cómodos. Como el grupo era pequeño planteé una dinámica en la que debíamos contestar 3 preguntas: “¿quién soy?”, “¿por qué estoy aquí?” y “¿qué espero aprender?” De sus respuestas pude conocer las titulaciones de origen y sus intereses por las CCSS y por la docencia. Comenté la metodología de trabajo a partir de la resolución de problemas prácticos.

Seguramente, esta parte tan importante de la asignatura no debí explicarla bien ni darle la importancia que requería, pues por las opiniones de los estudiantes pude comprobar que tuvo importantes problemas, que comentaré más adelante.

A continuación realizamos el cuestionario inicial que constaba de 10 preguntas mostradas en la Figura 9.3. El inconveniente principal de esta actividad fue que no todos los estudiantes tenían ordenador y que, aunque con sus teléfonos móviles podían contestar, les resultaba pesado tener que dar respuestas largas.

El resto de las sesiones se desarrollaron con normalidad. La secuencia de actividades planificada guiaba mi docencia e intentaba ceñirme al tiempo previsto. Sin embargo, observé que los tiempos debían ser más flexibles para que los estudiantes pudieran construir el conocimiento de forma autónoma. En ocasiones se comenzaban debates muy interesantes que cortaba porque era preciso pasar a la siguiente actividad. En otros casos, la lectura de un texto no llevaba tanto tiempo como había previsto y tenía que improvisar un debate general sobre él. Otro de los problemas que detecté es que no le veían utilidad a los textos que no debatían en clase. Así, cuando evalué los dossiers individuales, comprobé que si les pedía que señalasen tres ideas principales de un documento, generalmente las copiaban pero no las argumentaban. En los casos en los que les hacía una pregunta de reflexión sobre el contenido, repetían el texto del documento pero no elaboraban un discurso propio. Por tanto, la lectura de documentos, que podía ser una buena actividad de contraste, no resultó tan eficiente como pensaba.

Quisiera detenerme en analizar la dificultad que tuve con el problema: “¿Cómo aprendemos CCSS?” En este caso había planificado dos sesiones. Pensé que con cuatro horas y con las actividades propuestas, los estudiantes serían capaces de valorar la importancia de conocer las ideas de sus futuros estudiantes y su utilidad para seleccionar los contenidos, secuenciar las actividades y desarrollar la evaluación. Sin embargo, la observación de dos vídeos y la lectura de un texto resultaron insuficientes para este propósito. Habíamos analizado la necesidad de conocer las ideas espontáneas como elemento de anclaje entre el mundo de los estudiantes y las propuestas de contenido, y me pareció que comprendían que dichas ideas sobre los fenómenos sociales son normalmente constructos basados en estereotipos dominantes que dan una determinada visión del mundo. Sin embargo, los cuestionarios que diseñaron para conocer las ideas de sus posibles estudiantes demandaban respuestas académicas: “define tal cosa”, “explica esta otra”, etc. Cuando iba pasando por los grupos me di cuenta de que en la sesión anterior habían manejado unas ideas y un vocabulario que después no habían sabido aplicar a la actividad y me entró el pánico: “digo lo que quieres escuchar y hago lo que puedo”. En ese momento paré la clase para que me dijeran para qué servían las preguntas que estaban elaborando. Su respuesta fue rápida: “para saber si lo saben o no lo saben”. Fui consciente entonces de que no habíamos trabajado con profundidad la problemática e improvisé una exposición dialogada con los argumentos que justifican la necesidad de acceder a las ideas espontáneas de los estudiantes y no a sus ideas

académicas memorizadas, como por ejemplo: utilidad para ajustar el contenido y las actividades; necesario para conocer sus niveles y obstáculos de aprendizaje; imprescindible para evaluar sus avances, etc. Finalmente, la resolución del problema pudo enderezarse. Cuando retomaron la actividad de elaboración del cuestionario, fueron discutiendo estos argumentos y sus diseños mejoraron notablemente.

## ***6. ¿Qué aprendieron mis estudiantes?***

La evaluación se realizó analizando los informes sobre cada uno de los problemas (Figura 9.3.) y la evolución de sus respuestas. Para ello definí tres niveles de respuesta para cada problema, el más complejo coincidía con el nivel de los contenidos que me había propuesto enseñar, y de ahí fui formulando dos modelos más simples, que fui completando con otros durante el análisis de sus propias respuestas. La conclusión más importante es que hubo avance en todos los problemas. Como se puede ver en las “escaleras de aprendizaje” que se presentan (Figura 9.5.), las respuestas iniciales de los estudiantes se encontraban en niveles muy simples. Generalmente se basaban en el conocimiento sobre la disciplina, dada la ausencia de aprendizajes didácticos sobre los que apoyarse. Con el desarrollo de las sesiones, las ideas evolucionaron en el sentido de considerar que enseñar Ciencias Sociales en Secundaria no requiere sólo saber la disciplina sino también el dominio de otros saberes docentes vinculados al desarrollo psicológico de los estudiantes, a la selección y organización de los contenidos, al trabajo con problemáticas relevantes, a la metodología y la evaluación, etc.

Como se puede ver en los ejemplos de escaleras, al final la mayoría de sus respuestas se encontraban en el nivel 2 y algunas en el nivel 3, considerado este como el más avanzado. La razón de que no hubiera más estudiantes en el nivel 3 se debe a la duración de la asignatura, escasa para reflexionar sobre la utilidad didáctica de las CCSS y para comprender que no se pueden trasladar tal cual a un aula.

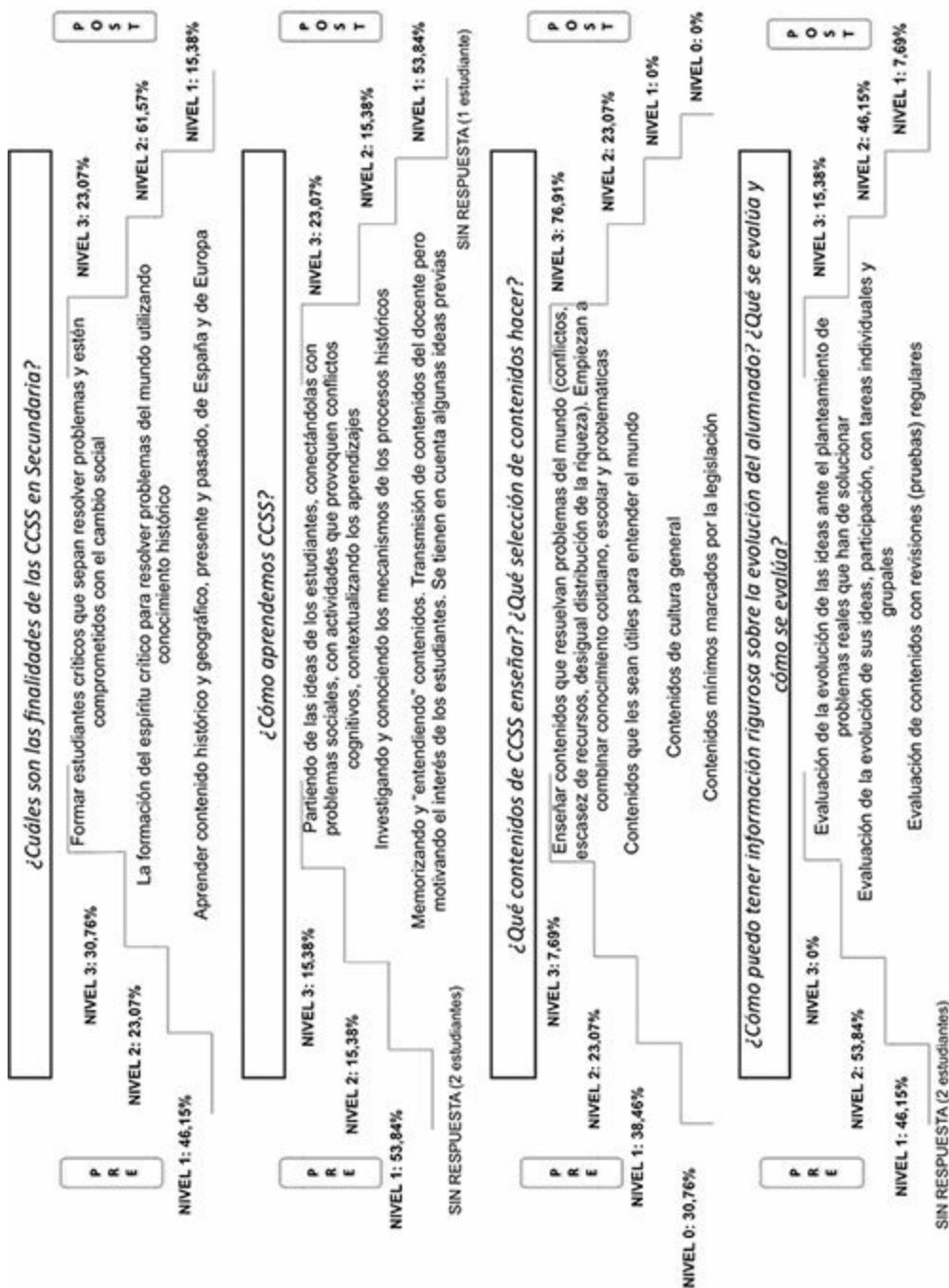


Figura 9.5. Escaleras de aprendizaje para los problemas 1, 2, 3 y 5.

## 7. ¿Qué aprendí de la puesta en práctica de mi diseño?

Después de analizar las anotaciones de mi diario y la evolución de los aprendizajes de los estudiantes me planteé algunas cuestiones a tener en cuenta para sucesivos diseños:

— Aunque el mapa de contenidos-problemas funcionó bien, el problema de “¿Cómo

- aprendemos CCSS?” debe de adquirir una importancia mayor, pues sirve muy bien de anclaje para trabajar los contenidos, la metodología y la evaluación.
- Incluir en los cuestionarios sobre las ideas iniciales y finales todos los problemas que se incluyen en el mapa. Por ejemplo para el primer problema debo incluir el subproblema “¿Qué nos proporciona la educación ciudadana?”
  - Reflexionar sobre el sentido de los problemas y subproblemas para hacerlos coincidir con las actividades que después se realizan. Por ejemplo, el problema 1.2. “¿Hay otras formas de enseñar CCSS?” no fue presentado así en el debate de la sesión 3, sino que pregunté ¿cómo debería ser la enseñanza y el aprendizaje de las CCSS? Le pedí a los estudiantes que planteasen su visión ideal de cómo enseñar y no que dijeran lo que saben sobre otras formas de enseñar.
  - La planificación de las secuencias de actividades no debe ser una guía cerrada, pues se pierden procesos importantes.
  - Ajustar mejor los tiempos de la secuencia de actividades.
  - El debate en clase sobre los textos fue una buena forma de trabajarlos y debería incluirlo en las secuencias de actividades.
  - Eliminar las preguntas de inicio al trabajar cada uno de los grandes problemas, pues sus respuestas ya están en los cuestionarios. Debo conjugar dichas respuestas con actividades que sirvan para ponerlas en acción, yendo más allá del conocimiento declarativo.
  - Descubrir los obstáculos de aprendizaje de los estudiantes sobre los problemas planteados, en base a las escaleras. Los diferentes niveles de respuestas para una pregunta indican niveles de progresiva complejidad. Analizar los obstáculos entre unos niveles y los siguientes es prioritario para diseñar mejor las actividades de contraste.

## ***8. ¿Cuáles son mis principios didácticos después de este ciclo de mejora?***

- Utilizar preguntas relevantes para retar a los estudiantes a responder a los problemas que tienen que ver con su futura profesión (BAIN, 2007).
- Elaborar mapas con los problemas fundamentales de la asignatura.
- Elaborar secuencias de actividades con dos funciones: servir al alumnado para construir cada vez mejores soluciones a los problemas y promover que la clase funcione como un “laboratorio de experiencias”, donde vivan un modelo diferente y conozcan estrategias y recursos para el futuro, más allá de la clase tradicional y el libro de texto.
- Analizar las ideas de los estudiantes, elaborando escaleras iniciales y finales para conocer su evolución y ajustar a ellas los contenidos y las secuencias de actividades.

<sup>1</sup> Una versión anterior de este trabajo se publicó en: NAVARRO, E. (2016). Enseñanza y Aprendizaje de las

Ciencias Sociales en el Máster de Secundaria. El trabajo en torno a problemas como estrategia de enseñanza. En R. PORLÁN y E. NAVARRO (Coords.), *III Jornadas de Docencia Universitaria* (págs. 445-463). Sevilla: Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla.

<sup>2</sup> La leyenda de los procedimientos es: 1. Análisis de casos; 2. Uso de NNTT; 3. Técnicas de debate y exposición; 4. Análisis de textos; 5. Comentario crítico de vídeos; 6. Comentario crítico de materiales didácticos; 7. Diseño de materiales didácticos y 8. Experimentación. La leyenda de las actitudes es: a. Toma de conciencia; b. Autorreflexión; c. Actitud crítica; d. Valoración de otras propuestas didácticas; e. Resolución activa ante problemáticas educativas y f. Capacidad de cambio y evolución de ideas.

<sup>3</sup> Socrative (<https://www.socrative.com>) es una herramienta para la participación de los estudiantes en tiempo real. El docente genera un perfil y se le asigna un aula virtual. Puede generar distintos cuestionarios con tres tipos de respuestas (múltiple, verdadero-falso, pregunta corta). Todo queda guardado en el perfil del docente y se pueden descargar las respuestas en formato .pdf o .xls para su tratamiento posterior.

# Un ciclo de mejora en Historia<sup>1</sup>

Por Antonio FUENTES BARRAGÁN

## *1. Introducción*

En el presente trabajo se aborda el diseño, desarrollo y evaluación de un ciclo de mejora (CM) en la asignatura Historia de América Contemporánea, llevado a cabo en 4º curso del grado en Historia de la Universidad de Sevilla (US), a lo largo del primer cuatrimestre del curso 2014-15. Esta innovación se realizó en el marco de la Red de Formación e Innovación Docente (REFID), del Programa de Formación e Innovación Docente del Profesorado (FIDOP) de la US. La asignatura tiene carácter troncal, abarca 6 créditos y está adscrita al Departamento de Historia de América. El número de estudiantes es elevado y suele dividirse en tres grupos para su impartición. Concretamente, el grupo B, en el que impartí 2.5 créditos teóricos y prácticos, contaba con 60, aunque la asistencia nunca superó las 40 personas. La disposición del aula no era la más apropiada por tratarse de un espacio estrecho y alargado que dificultó la interacción con el alumnado. No obstante, contaba con medios audiovisuales modernos y útiles para la docencia.

## *2. Principios didácticos vertebradores de la experiencia*

El primer principio que me planteé fue el de fomentar la motivación del alumnado (FINKEL, 2008). Desde mi punto de vista, el profesor no puede permanecer estático durante la clase, en una posición de narrador omnisciente, sino que es recomendable que prepare la materia empleando la imaginación con deseos de sorprender y de ser sorprendido, aunque ello requiera dedicar trabajo extra a la preparación de cada sesión. Si el estudiante, además de oír, puede participar activamente en el aprendizaje con todos sus sentidos, el conocimiento que va a adquirir será más amplio y profundo, de manera que será más difícil separarle de él (BAIN, 2007). Para invertir la situación tradicional, en la que el alumno recolecta fragmentos de ideas de lo que el docente verbaliza (muchas veces deshilvanados y malinterpretados), es fundamental un cambio de modelo didáctico. El primer requisito que hay que cumplir es mostrarse abierto al alumnado, permitiendo que sea su propio ritmo de aprendizaje el que determine el discurrir de la materia. No se

trata de criticar la exposición magistral en todas las circunstancias, pues empleada oportunamente puede ser útil, pero antes es necesario despertar y activar el interés del auditorio. Al joven que debe cursar materias muy diferentes entre sí, que incluso pueden no ser de su agrado, hay que atraerle para captar toda su atención durante la lección. En esta labor ineludible de animación a través de la docencia, es necesario contar con recursos que faciliten la misión. Se puede acercar al alumnado a realidades que ignora o que, simplemente, le aburren, pues no han tenido la oportunidad de que se las presenten de forma atractiva y adaptada a su edad y formación. Como ejemplos, podemos citar el uso del cine y la literatura a través de los medios audiovisuales, que pueden suponer una novedad en el aula, pues muchos estudiantes desconocen el acervo filmográfico internacional (pasado y presente), los documentales especializados, los discursos o las entrevistas, elementos que pueden ayudarles a dominar la materia. Yendo más allá, se trata de que el alumnado no espere únicamente la disertación del profesor, sino que se escuche a sí mismo, pues su voz importa, cultivando la actitud crítica esencial para aprender más y para evitar derivas imperdonables en la marcha del mundo.

Por muy atractiva que pretenda hacer sus clases el profesor, el alumnado, inmerso en su propio rol, no va a facilitar un acercamiento voluntario hacia un modo de trabajo que implica más esfuerzo, como el que aquí se propone. De ahí que sea conveniente plantear un cierto sistema de recompensas, en el que el trabajo diario suponga una puntuación extra o, incluso, la exención de exámenes, entrando los estudiantes en una dinámica de mayor desempeño que, al ser realizada de forma paulatina, no les va a ser tan difícil como enfrentarse a una prueba final. Se obtienen además mejores resultados, pues no cuentan con una sola calificación, sino con múltiples muestras de su aprendizaje progresivo. En esta línea de gradualidad, fui haciendo cambios en la docencia de forma paulatina pero continua, es decir, en vez de dedicar a la innovación clases completas, pero aisladas y muy delimitadas, realicé dicha labor (con intensidad variable) en casi todas las sesiones. De este modo, siete de las doce clases que impartí, se plantearon desde una perspectiva innovadora. En el resto, aunque sin olvidar la intención inicial, se optó por métodos más tradicionales, que requirieron menor inversión de tiempo, para poder cubrir el programa de la asignatura.

### ***3. Contenidos que se ha pretendido enseñar y problemas asociados***

Los créditos asignados recayeron sobre la segunda parte de la asignatura, por lo que el escenario temporal fue el siglo XX para todo el nuevo continente, aunque con énfasis en los países iberoamericanos.

Considerando que la interacción entre los contenidos es fundamental para abordar una materia tan amplia de forma adecuada, realicé un mapa de contenidos que guió el proceso de aprendizaje (Figura 10.1.). Puede observarse cómo se jerarquizan y distinguen los conceptos esenciales tratados, los datos que el alumno debía retener, los

procedimientos que debía seguir para llegar a comprender los sucesos históricos generales y específicos y, por último, las actitudes y los valores necesarios para un aprendizaje integral.

Tras partir de preguntas concretas relacionadas con aspectos controvertidos de dichas temáticas, y teniendo en cuenta el desarrollo de la actitud crítica, envolví a los estudiantes con los problemas a investigar. De esta manera fueron recorriendo la totalidad del temario, profundizando en los aspectos más insondables de los regímenes dictatoriales, los gobiernos populistas, las revoluciones sociales, el intervencionismo norteamericano y las crisis finiseculares.

En relación con los principios didácticos expuestos al principio, conviene aclarar que para abordar el amplio CM previsto, no podía continuar desarrollando el modelo metodológico que había marcado mi docencia en su etapa inicial, caracterizado por mi omnipresente explicación oral, sino que debía dejar paso a la intervención de los estudiantes, guiando sus acciones, pero convirtiéndoles en agentes de su conocimiento, como puede observarse a continuación en las Figuras 10.2 y 10.3.

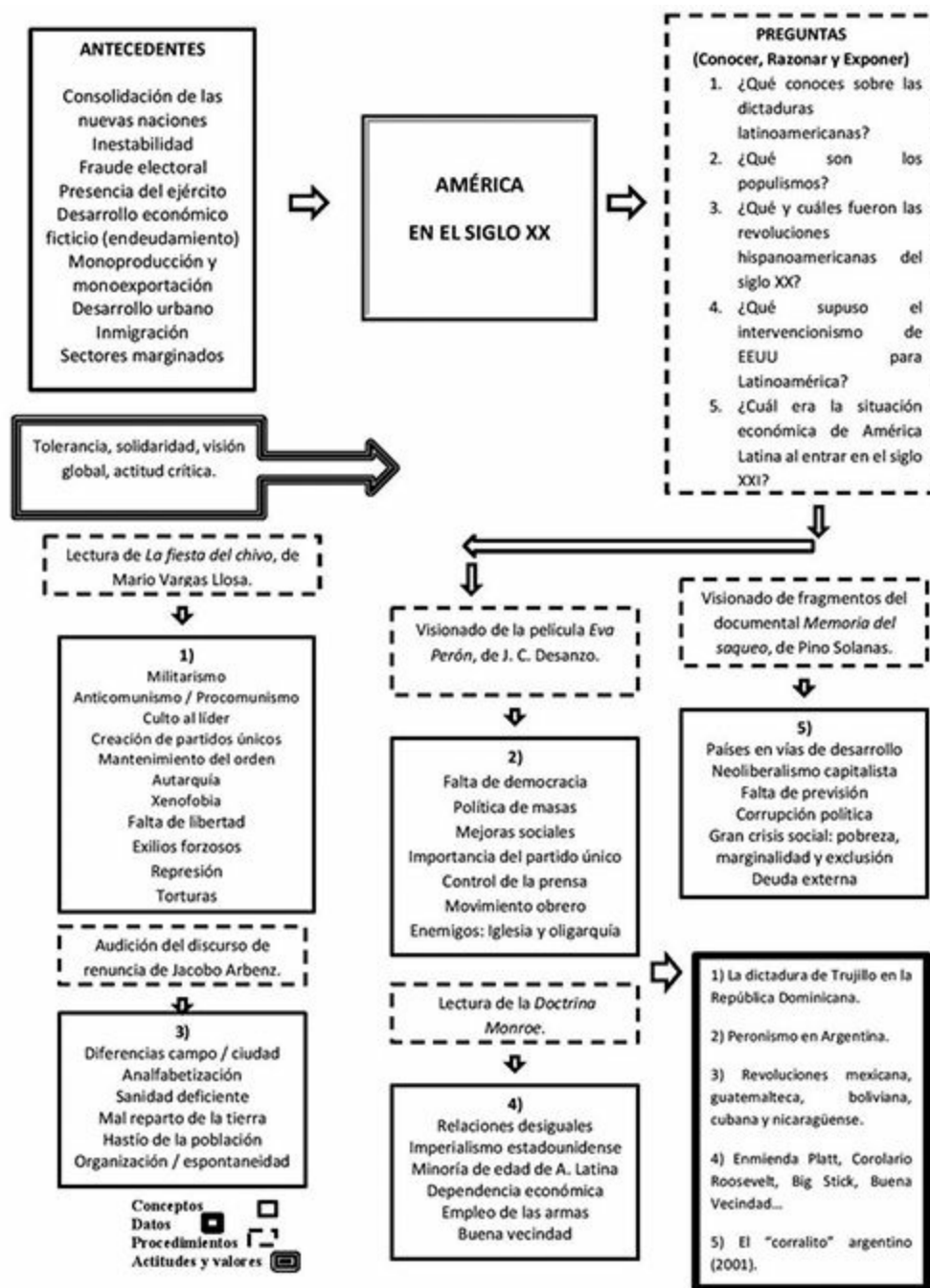
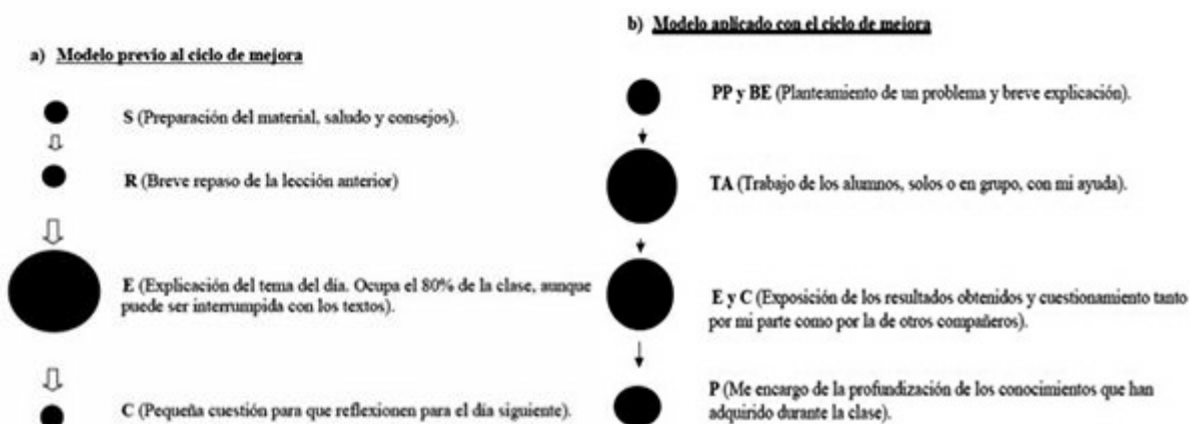


Figura 10.1. Mapa de contenidos y problemas sobre la América del siglo XX.



Figuras 10.2 y 10.3. .

#### 4. Relato resumido de las sesiones y secuencia de actividades

Como ya se ha afirmado, siete de las doce lecciones se plantearon dentro del CM, notándose avances evidentes sobre el modelo metodológico seguido con anterioridad. Pero incluso en las clases más tradicionales se dio voz a los alumnos, pudiendo intervenir con normalidad, llenando de dinamismo cada sesión. Siempre hubo actividades novedosas que hicieron percibir a los estudiantes que algo cambiaba, como el hecho de pasar unos cuestionarios para conocer su grado de conocimiento sobre la materia.

La primera sesión del ciclo se centró en las dictaduras latinoamericanas, tema que resultó interesante al alumnado, con lo que fue fácil captar su atención. Se empezó leyendo individualmente la obra *La fiesta del chivo*, de Vargas Llosa (VARGAS LLOSA, 2000). La obra atañe a la dictadura de Rafael Leónidas Trujillo en la República Dominicana y se extiende por los horrores y crueldades cometidos por el militar, y los reiterados intentos de acabar con él por la resistencia. Como antes de la sesión los estudiantes ya habían leído el libro, al llegar al aula fueron divididos en grupos de cuatro para que comentasen entre ellos qué les había suscitado, qué habían aprendido con él, si creían que el modelo de la dictadura trujillista era extrapolable a otros países y qué similitudes y diferencias había entre las diferentes dictaduras latinoamericanas del siglo XX. La dinámica del trabajo en grupo (para la que dispusieron de veinte minutos) fue de máxima discusión y concentración, por lo que la puesta en común que se realizó con posterioridad fue enriquecedora no sólo para ellos sino también para mí, pues siempre son bien recibidas nuevas visiones sobre la misma realidad (FINKEL, 2008). Se estaba alterando ya, por tanto, el modelo metodológico anterior, pues se abandonaba el predominio de la clase magistral para dejar paso al aprendizaje individual y a la puesta en común de lo aprendido.

Tras las reflexiones grupales, como digo, se llegó al debate general, que aconteció en un clima acalorado, pues se trataba de un tema delicado que despertaba controversia entre los alumnos. Especialmente los ejemplos de torturas llevados a cabo por el régimen

crisparon a los estudiantes, encontrando lógicos los intentos de querer acabar con el dictador. Después de quince minutos de discusión hubo que apaciguar los ánimos para dar coherencia al análisis historiográfico. Durante treinta minutos aporté explicaciones sobre la temática, partiendo de lo que ellos ya sabían, pero con continuas rupturas para que no quedaran en su mente modelos estáticos y prejuiciosos hacia los acontecimientos analizados. Se fue pasando del “trujillismo”, que conocían por la lectura, al resto de dictaduras, que desde entonces les parecieron más interesantes. Esta reformulación de ideas puede considerarse una versión renovada de la clase magistral, que aporta al alumno el conocimiento que necesita cuando ya sus ideas e interés se han despertado, y que les debe ayudar a salir de modelos simples para alcanzar un conocimiento más complejo.

La segunda, tercera y cuarta sesión fueron diferentes, ya que utilicé como recurso inicial una película sobre los populismos. Había visto por los cuestionarios previos que los estudiantes tenían bastantes opiniones preconcebidas sobre los populismos y pensé que lo ideal era comenzar la primera de las tres clases con una charla concisa sobre la temática. Una vez contra-argumentados los modelos mentales previos (FINKEL, 2008) pude comenzar la emisión de la película. El filme elegido fue *Eva Perón*, película argentina dirigida por Juan Carlos Desanzo en 1996. Se proyectó para aportar una visión cercana al mejor ejemplo del populismo, el movimiento peronista, y quizás la imagen más nítida y real (sin canonizaciones laicas) que puede encontrarse en el cine sobre las figuras de Juan Domingo Perón y su esposa, receptora del cariño y fervor popular de numerosos argentinos, pero también de los odios de otros sectores de la población, como la oligarquía o los miembros de partidos proscritos por su gobierno (MARTÍNEZ, 2002).

En esta ocasión, pudieron nuevamente trabajar en grupo, exponer sus propias ideas y debatir, mostrando un curioso apego al movimiento populista y a sus protagonistas. Para ellos la justicia social del peronismo y el estado de bienestar actual eran similares. Fue necesario el empleo de textos y vídeos críticos con dicho movimiento, en donde claramente se veían los aspectos más negativos de esa pseudo-democracia, para que fueran conscientes de que el halo de santidad que reviste a los personajes no siempre es tan cierto como pudiera parecer y que el historiador debe llegar al fondo de la cuestión.

Las revoluciones hispanoamericanas del siglo XX fue el tema elegido para la quinta sesión. Comencé con una introducción al tema (GONZÁLEZ, 1991), haciendo solamente mención a las cinco más significativas: México, Guatemala, Bolivia, Cuba y Nicaragua, pues serían desarrolladas detenidamente en las dos sesiones siguientes que, por diversas razones, no entraron en el CM. Se hizo uso de la grabación del discurso de renuncia de Jacobo Arbenz, presidente guatemalteco y artífice de una revolución frustrada, quien para evitar males mayores dimitió ante la inminente invasión de los Estados Unidos, nación descontenta con los cambios que se producían en el país, pues terminaban afectando a sus intereses económicos. Tras oír las palabras de Arbenz, los alumnos pudieron conocer la agonía de los países caribeños, asfixiados ante las presiones del

gigante del norte. Se les pidió que tomaran notas de todo lo que les interesara durante la audición para debatirlo posteriormente. En esta ocasión, la puesta en común tuvo una especial profundidad, ocupando casi la mitad del tiempo de la sesión, manejándose un conocimiento de gran calidad sobre este acontecimiento.

Uno de los aspectos más esperados del temario fue el intervencionismo estadounidense en América Latina (MORALES, 1987), objeto de la sexta sesión de innovación. Ninguno de ellos conocía muy bien esta realidad, pero estaban deseosos de hacerlo. Estados Unidos, que aún ostenta la hegemonía mundial, genera interés y expectativas incluso en las aulas. Tras la presentación de la sesión, se repartió a cada alumno el discurso que dio lugar a la denominada “Doctrina Monroe”, origen del imperialismo estadounidense. Causó mucha impresión a los estudiantes tener semejante documento entre sus manos, por los acontecimientos mundiales que ha generado desde el siglo XIX hasta la actualidad. Se les concedió tiempo para que lo trabajaran en grupo y se mostraron interesados por un tema que antes no conocían. Tras esto, aquellos alumnos que quisieron, salieron voluntarios para exponer sus reflexiones. Se dejó a su elección la participación para experimentar una variante que venía aplicándose en las lecciones anteriores, en donde se elegía a un representante por grupo para mostrar las conclusiones. En esta ocasión no se produjo debate sino que durante la segunda mitad de la clase tomé como base de partida las ideas planteadas por el alumnado para argumentar y fortalecer las que eran correctas y cuestionar, también con argumentos históricos, las que consideré menos adecuadas.

Por último, la séptima sesión, estuvo centrada en la realidad socioeconómica de los países latinoamericanos en los albores del siglo XXI, con especial alusión a la pobreza y a la crisis económica del continente. Seleccioné fragmentos del documental *Memoria del saqueo*, de Pino Solanas, rodado en 2004, recogiendo un análisis sobre los hechos que tuvieron lugar en Argentina a raíz del “corralito” y sobre cómo se pudo llegar a tal descalabro económico. Estos cortes fueron emitidos durante el primer tercio de la clase, con sorpresa para los alumnos, que por su edad no recordaban bien los hechos acaecidos en 2001 y no los asociaban con la Argentina contemporánea, a la que consideraban el país más próspero de América Latina. Ante datos tan asombrosos, se dedicaron unos minutos al trabajo grupal, después expusieron sus ideas con cierta perplejidad y pasaron al debate en el que manifestaron no comprender bien qué ocurrió y por qué. La última parte de la clase la dediqué al contraste y reformulación de las ideas, que junto a las explicaciones de la lección siguiente, aclararon la realidad latinoamericana más cercana en el tiempo (GALEANO, 2009).

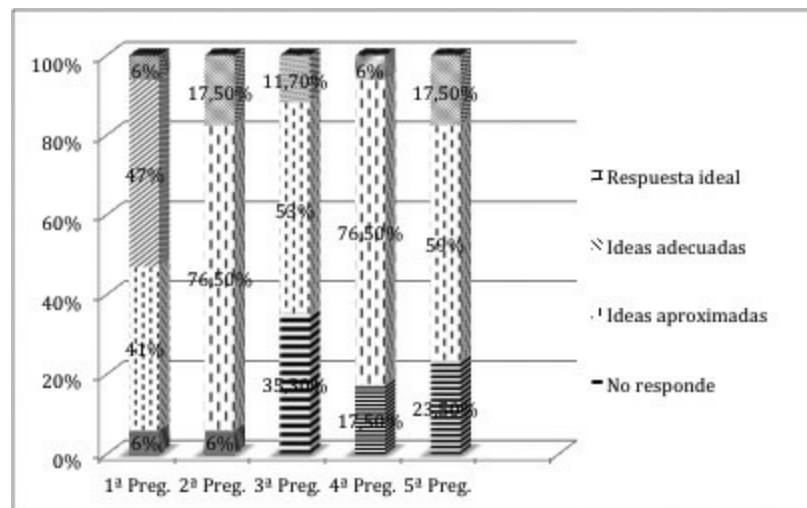
En síntesis, el grupo con el que trabajé demostró inteligencia colectiva y participó con ánimo en las actividades planteadas. Todos se integraron rápidamente en el trabajo en grupo, sin poner inconvenientes para conversar con gente diferente. Quizás las recompensas de puntuación adicional ayudaron a que el ambiente fuera positivo, si bien me sorprendió que buena parte de los alumnos, cuando ya no se les premiaba más por haber alcanzado el puntaje máximo, continuaron solicitando lecturas complementarias. El

abandono parcial de la clase magistral a favor de las lecturas individuales, el trabajo colectivo, la puesta en común del conocimiento adquirido, así como la enseñanza a través de “píldoras de información” en los momentos más oportunos, parecen haber confeccionado un modelo didáctico innovador que el alumnado agradeció y aprovechó.

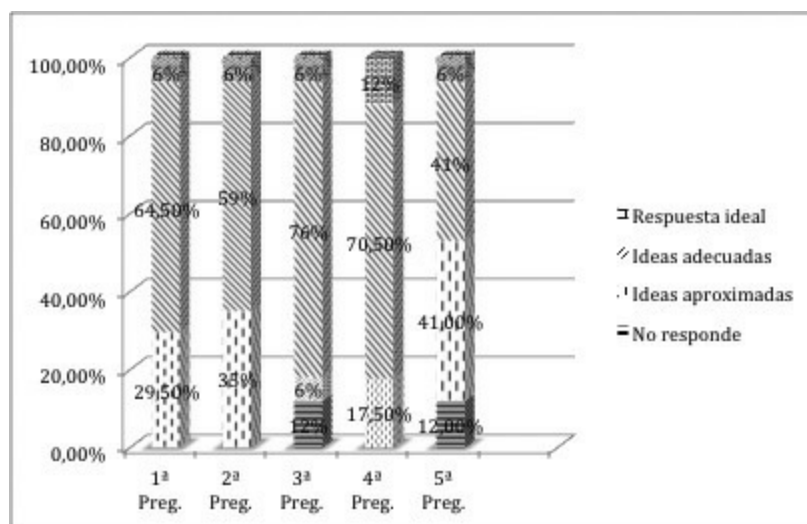
### 5. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

Paso a presentar el análisis de las respuestas al cuestionario inicial y final, basado en los cinco problemas clave que estuvieron presentes en el proceso y que englobaban la totalidad de la materia: las dictaduras, los populismos, las revoluciones hispanoamericanas, el intervencionismo estadounidense y las crisis de fin del siglo XX (Tablas 10.1. y 10.2.). Al examinar los datos, se aprecia un crecimiento sostenido en la totalidad de los escalones o niveles de conocimiento de los estudiantes. Hay que decir que han sido 17 alumnos los que han realizado ambos cuestionarios, por tanto los porcentajes han sido calculados en función de este número, observándose cómo todos demostraron un crecimiento en su nivel de conocimientos, pasando de conocer solo aspectos muy parciales de cada problema a tener los rudimentos para opinar con criterio sobre cada uno de ellos.

**Tabla 10.1.** *Resultados del cuestionario previo al ciclo de mejora*



**Tabla 10.2.** *Resultados del cuestionario posterior al ciclo de mejora*



## 6. Conclusiones

Esta experiencia fue realmente positiva, obteniéndose buenos resultados tanto en el nivel de conocimiento del alumnado como en la actitud que demostraron. Parece que los intentos de motivación que se aplicaron surtieron efecto, pasando los estudiantes de ser meros receptores de datos a los agentes de parte de su saber, responsables de enlazar ideas, trabajando con unos conceptos dados previamente a los que debían sumar otros conseguidos por ellos mismos (BAIN, 2007).

El acercamiento al mundo de la literatura y del cine fue básico en la experiencia y los resultados muy positivos, ya que los estudiantes disfrutaron con ambos recursos y solicitaron más de lo que se les daba.

El método de recompensas de calificación, que se pensó que sería el “leitmotiv” de las mejoras, acabó significando la causa inicial por la que se engancharon a esta dinámica, pero, una vez superadas las calificaciones, continuaron demandando conocimiento extra, por lo que se descarta que fuera la única razón de todo.

De vital importancia fue el planteamiento de problemas de la historia latinoamericana del siglo XX, con ejemplos claros y llamativos, a través del uso de preguntas impactantes, ya que se sintieron atraídos por unos hechos que se mostraban en movimiento, y no planos, como en el sistema tradicional.

Teniendo en cuenta estos resultados, el nuevo modelo se seguirá aplicando en lo sucesivo, siempre con el pensamiento puesto en continuar creciendo y en que toda la materia pueda ser abordada como si de un continuo ciclo de mejora se tratara. Entre las mejoras que me planteo para el futuro, destaca el empleo de una descripción cualitativa de los niveles de respuesta a los cuestionarios previo y posterior, con el objetivo de que reflejen mejor los modelos mentales de los estudiantes, en lugar de categorías de carácter cuantitativo, como las utilizadas en este caso, que solo aportan aproximaciones muy limitadas.

Sin duda, el cambio iniciado con mi incorporación a la REFID me ha permitido modificar mi forma de enseñar, pues con la metodología planteada dentro del programa, he logrado un alumnado más participativo y entregado, al que he cedido parte del protagonismo en el aula, comprobando que es un modelo satisfactorio para la inclusión responsable y efectiva del estudiante en su proceso de aprendizaje.

<sup>1</sup> Una versión anterior de este trabajo se publicó en FUENTES, A. (2015). Dar a conocer la América del siglo XX: una propuesta docente innovadora. En R. PORLÁN y E. NAVARRO (Coords.), *II Jornadas de Docencia Universitaria* (págs. 217-232). Sevilla: Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla.

# Una experiencia de cambio docente en Filología

Por Juan Pablo MORA

“Ningún pensamiento, ninguna idea puede ser transmitida como tal idea de una persona a otra. Cuando se dice a alguien, es una información más para esa persona, nunca una idea”.

John DEWEY<sup>1</sup>

## 1. Introducción

En este capítulo se narra la experiencia que he vivido en los ciclos de mejora (CM) del programa FIDOP de la US en las asignaturas “Lingüística y Temas de Lingüística general” de Filología Hispánica y “Factores interculturales en el contenido y desarrollo de las clases de español como Lengua extranjera”, del Máster en enseñanza del español como Lengua extranjera y de otras Lenguas Modernas (MasEle) entre 2015 y 2017. Se comparan los 3 modelos docentes empleados: “Flipped Learning” (aula invertida), Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos y Aprendizaje Basado en Retos. Se explica la transformación experimentada gracias a la REFID y al uso de las nuevas tecnologías. Por último, se concluye con la idea de que la mejor docencia es la que se centra en el alumnado logrando su participación con autonomía y responsabilidad. Así pues, en este capítulo narro la historia del viaje que me ha llevado a ser el docente que soy, más satisfecho de lo que he estado nunca, aunque con dudas que me hacen seguir avanzando por el camino de la innovación. Mi objetivo es que todo lo que he aprendido sirva a otras personas, con la esperanza de contribuir al cambio de modelo educativo tan necesario en el mundo actual.

Como para la mayoría del profesorado de mi generación, mi formación inicial en docencia ha sido prácticamente inexistente. Cuando empecé, se asumía que enseñar consistía en verter el contenido en la mente del alumnado. Mis únicos modelos docentes han sido los que he observado durante 20 años de vida como estudiante. Las clases han sido en general bastante tradicionales, centradas en el profesorado y en los contenidos, aunque en la licenciatura en Filología, y sobre todo en el máster y el doctorado, he tenido clases basadas en lecturas, en la resolución de problemas y en trabajos de investigación. No obstante, en todas ellas el papel fundamental del profesorado ha sido la transmisión del contenido de la materia. Era pues inimaginable para mí romper del todo con la inercia

del modelo dominante, aunque siempre he intentado fomentar la participación a través de preguntas desafiantes, de debates sobre temas complejos que obligaran a los estudiantes a pensar críticamente y de ensayos, lecturas y estudios de caso que les animaran a estar activos y a cuestionarse sus ideas sobre la Lingüística y las Lenguas. No obstante, yo seguía siendo el principal protagonista, era mi visión de la materia la que se estaba contando. El aspecto en el que era más tradicional era la evaluación, no la concebía más que orientada a la calificación final, por mucho que el examen contara un 35% de la nota.

Sin embargo, en el verano de 2014, cuando entré en contacto con el coordinador de este libro durante las primeras Jornadas de Docencia Universitaria (JDU), yo ya me veía como un docente innovador, aunque no era consciente de lo mucho que me faltaba por aprender. Si ahora soy un mejor docente ha sido gracias a la REFID y a los cambios que he ido incorporando a mi docencia en los CM en los que he participado. La REFID ha supuesto un espaldarazo institucional a lo que estaba intentando hacer de forma aislada. También ha significado poder colaborar con colegas de mi universidad, interesados como yo en la transformación docente. Por último, ha constituido un entorno seguro en el que hacer pruebas sin temor a los errores. En este capítulo voy a comparar los tres modelos docentes que he aplicado y a detallar cómo uso las nuevas tecnologías para motivar a mi alumnado. Concluiré con el uso de la metodología “Design Thinking” en el marco de un proyecto de innovación en el que de nuevo estoy aprendiendo junto a grandes profesionales.

## ***2. Los modelos docentes empleados en los ciclos de mejora***

### ***2.1. Aula Invertida o Flipped Learning (2014-15)***

En el curso de iniciación del programa FIDOP aprendí a llevar a la práctica los diez pasos de un CM completo que se describen en varios capítulos de este libro, analizando mi práctica docente habitual, diseñando una intervención experimental, aplicando la intervención, describiendo y analizando la experiencia, llevando a cabo una nueva intervención más ambiciosa que la anterior y estableciendo unos principios didácticos que me hicieran avanzar en mi Modelo Didáctico Personal. Con ello tomé conciencia de la importancia de la reflexión, de la recogida de evidencias sobre mi docencia y de la necesidad de ponerme en el lugar del alumnado para favorecer un aprendizaje significativo y duradero.

La lectura del libro de Ken BAIN (2007) me hizo ver que lo que hacían los mejores docentes universitarios no era muy diferente de lo que yo venía intentando. También, el libro de Don FINKEL (2008), *Dar clase con la boca cerrada*, me ayudó a aumentar mi arsenal de recursos con técnicas como las “clases dirigidas por el alumnado” o el “taller conceptual”. Al mismo tiempo, los dos CM del curso 2014-15 me enseñaron la necesidad de averiguar el conocimiento inicial y final del alumnado para obtener pruebas del efecto

que tiene la docencia. Mientras esto ocurría, yo seguía aplicando el modelo de aula invertida que había usado con éxito desigual el curso anterior (MORA, 2014; MORA, 2015a; PRIETO, 2017). Dicho modelo consiste, en su versión más habitual, en grabar vídeos con intervenciones del docente para que los estudiantes los vean en casa y dedicar la clase a debatir dudas y a realizar actividades para aplicar los contenidos. Sin embargo, me di cuenta de que ese modelo no dejaba de ser una versión del enfoque tradicional, pues se basa también en la idea de que hay un conocimiento que se tiene que transmitir, aunque sea a través de vídeos. Su gran ventaja es que las horas de clase se aprovechan mejor y el alumnado adquiere protagonismo y autonomía. Es por ello que he llegado a la conclusión de que es un “modelo de transición” recomendable para el docente que no se atreve a dejar del todo el rol de transmisor. En definitiva, aprendí a tener más en cuenta al alumnado, a ponerme en su lugar, a intentar conocer su punto de partida y a guiarle en la construcción del conocimiento sobre Lingüística. Descubrí además que aprovechaba mejor el tiempo de clase escuchando al alumnado y gestionando la dimensión afectiva del aprendizaje.

## ***2.2. Aprendizaje Cooperativo Basado en Proyectos (2015-16)***

Tras finalizar satisfactoriamente la fase inicial del programa FIDOP y participar en las II Jornadas de Docencia en las que impartí la ponencia inaugural (MORA, 2015b), pasé a formar parte de la REFID y me integré en un equipo con tres colegas de Filología y uno de Bellas Artes. Teníamos reuniones periódicas en las que intercambiábamos experiencias y nos aconsejábamos sobre los CM que teníamos que implementar. Ese curso decidí llevar a cabo mi mejora en la asignatura “Factores interculturales en el contenido y desarrollo de las clases de español como Lengua extranjera”. En esa clase llevaba a cabo una docencia inspirada en el modelo de “Flipped Learning” pero centrada en el Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos (BADÍA y GARCÍA, 2006). El alumnado se organizaba en equipos de trabajo para llevar a cabo los proyectos. En cada equipo había alguien de España, de China y de otro país para garantizar un conocimiento de primera mano de las culturas que se iban a comparar. La mejora con respecto a años anteriores consistió en conseguir mayor profundidad en la comparación intercultural, mejor aplicación de lo aprendido al aula de español como lengua extranjera y en integrar la asignatura con los proyectos de enseñanza de español para refugiados, para alumnado chino y para alumnado Erasmus europeo del prácticum de MasEle. Con este CM conseguí un ambiente de clase extraordinario que permitió el enriquecimiento intercultural de todas las personas involucradas. La principal conclusión a la que llegué fue que el diseño de los másteres en asignaturas estancas debería ser sustituido por un modelo basado en proyectos (MORA, 2016).

## ***2.3. Aprendizaje Basado en Retos (2016-17)***

El tercer CM ha tenido lugar durante el curso 2016-17. En la asignatura de Filología Hispánica “Temas de Lingüística General” he llevado a cabo una experiencia con el modelo de “Aprendizaje Basado en Retos” (ABR). En el ABR el alumnado crea los proyectos o retos, que tienen que ser de aprendizaje-servicio ya que han de beneficiar a la sociedad (NICHOLS y CATOR, 2009). Se crearon 9 equipos que diseñaron sus propios proyectos. Además, prepararon actividades de divulgación de lo que habían aprendido y las llevaron a las III Jornadas sobre Lengua de Signos Española, a la Muestra Anual de Comunicación de Sevilla (MUAC), a la Feria de la Ciencia de Sevilla y a la Noche Europea de los Investigadores. Por último, tuvieron que proponer ensayos con preguntas potentes relativas a los proyectos y con fuentes fiables para que el resto de la clase pudiera profundizar en la materia por medio de la escritura. Cometí varios errores durante este CM. El primero fue dedicar casi todas las clases al trabajo de los grupos, el segundo permitir que se desperdigarán por otras aulas, ya que la clase era pequeña, y el tercero no llevar una supervisión adecuada para actuar proactivamente con respecto a los problemas que se produjeron en algunos equipos. Todo ello llevó a que en algunos proyectos no se profundizara lo necesario para el nivel de cuarto de Filología y a que no se creara un auténtico ambiente de grupo. El resultado fue que el alumnado aprendió bastante sobre sus proyectos pero no sobre los de los demás. A pesar de todo, desde el punto de vista académico, solo hubo dos “no presentado” y el resto obtuvo buena nota gracias al trabajo con los portafolios y diarios de clase. En las encuestas anónimas el grado de satisfacción global también fue muy alto.

### ***3. La evaluación***

Como he señalado antes, la evaluación ha sido el ámbito donde más he cambiado como docente. Hace tan solo unos años consideraba la tarea de evaluar como sinónimo de calificar. Era el aspecto de la docencia que menos me gustaba pues pensaba que reducir a un número al alumnado era empobrecedor, además de muy difícil e imperfecto. Ahora considero que la evaluación formativa es una de las tareas centrales del proceso de enseñanza pues promueve el verdadero aprendizaje. Siguiendo a BAIN (2007) intento disociar la evaluación formativa de la sumativa, pues mi objetivo es fomentar la motivación intrínseca y separarla lo máximo posible de la motivación extrínseca de la nota. Desde el curso 2012-13 uso como recurso un portafolios individual en el que los estudiantes organizan las evidencias de su aprendizaje, reflexionan sobre lo aprendido a través de un diario y se autoevalúan y evalúan a los demás, incluyéndome a mí y al modelo metodológico empleado. Además, desde el curso pasado les pido evaluar los portafolios de los compañeros. Normalmente, el alumnado extranjero evalúa portafolios del alumnado español y viceversa. La multitud de narrativas personales que se generan nos enriquecen enormemente y la evaluación se torna apasionante, en contraste con la corrección de exámenes, en los que los estudiantes repiten la visión del docente, la única

historia que cuenta en el modelo tradicional. Sin embargo, el cambio más trascendental está relacionado con el tiempo que le dedico en el aula. Al no estar centrado en transmitir conocimientos sino en crear las condiciones para que el alumnado lo genere, puedo estar pendiente de lo que sucede y proporcionar feedback casi todo el tiempo. También fomento la evaluación entre pares a través de rúbricas y uso las nuevas tecnologías para una evaluación más rica que trasciende el contexto del aula y que se convierte en ubicua.

#### ***4. Las nuevas tecnologías***

Las nuevas tecnologías han tenido un enorme impacto en todos los ámbitos de nuestra vida. En educación están facilitando los cambios que defendemos en el marco del programa FIDOP y la REFID. Si el alumnado tiene dispositivos para llevar a cabo actividades más gratificantes y enriquecedoras que escuchar una lección magistral, ya no necesitará la imaginación que se requería anteriormente para desconectar. El profesorado, por tanto, tiene la obligación de aprovecharse de la potencia y versatilidad de los dispositivos móviles. Yo vengo usando la plataforma de enseñanza virtual de la US desde que se puso en funcionamiento. No me interesaba tanto como repositorio de materiales sino como herramienta de interacción con el alumnado. Desde el primer momento usé recursos como los anuncios, los foros y las actividades, pero el problema estaba en que la comunicación no era del todo efectiva, pues casi no participaban. Por ello, para mí fue todo un descubrimiento el uso que se le podía dar a las nuevas herramientas tecnológicas y sobre todo a las redes sociales. La primera evidencia la tuve gracias al TFM de un alumno del máster MasEle que investigó el uso de Twitter en el ámbito de la enseñanza de español como lengua extranjera (VARÓ, 2013), pero el empujón definitivo lo recibí en abril de 2012 durante mi primera asistencia a un EABE (Encuentro Andalúz de Blogs Educativos). Desde entonces he usado las redes sociales que habita el alumnado para saber más de ellos, como medio de comunicación y para hacerles ver que se puede aprender en todas partes y todo el tiempo. En lugar de pretender que mi alumnado me siguiera a la plataforma virtual oficial, fui yo quien me trasladé a sus redes sociales. En Twitter creé etiquetas para los proyectos de la asignatura Lingüística: #introlmedia para la recogida de noticias sobre el lenguaje y la lingüística, #introlneo para la recogida de neologismos y sus procesos de formación, #introlapsus para los lapsus linguae de los que fueran testigos, #introldisc para los usos discriminatorios del lenguaje, #introlprej para los prejuicios sobre el lenguaje y #introlerror para los errores que cometen quienes están aprendiendo una segunda lengua.

Por otro lado, intenté crear “comunidades de aprendizaje” a través de grupos de Google Plus, pero tampoco tuve mucho éxito de participación pues mi alumnado estaba

más presente en Facebook. En esta red social creé los grupos privados LingSev, Intermasele e Introl. También usamos grupos públicos, a saber, Ñuu Savi y LSESev para los proyectos de Investigación Acción y Aprendizaje Servicio sobre la lengua mixteca y la Lengua de Signos Española, respectivamente. Estos grupos son herramientas muy poderosas para el intercambio de ideas y sobre todo para el “aprendizaje informal ubicuo”. Actualmente uso también herramientas como Perusall, que permite la lectura comunitaria, o como Kahoot, Mentimeter y Sli.do que permiten hacer encuestas sobre la marcha, recoger datos, dar feedback en clase y motivar al alumnado para que venga preparado a las sesiones. Sin embargo, la herramienta tecnológica a la que dedico más tiempo sigue siendo el correo electrónico. Es la mejor manera que he encontrado de mostrar a mis estudiantes que me intereso por su aprendizaje, de guiarles a través de la asignatura, informándoles sobre las cuestiones más relevantes, y de animarles a estar siempre aprendiendo. Al mismo tiempo, lo más efectivo para el aprendizaje de los estudiantes es el uso activo y creativo que hacen de las nuevas tecnologías. A través de la creación de vídeos, blogs, portafolios electrónicos, páginas webs, canciones, infografías, entrevistas, presentaciones tipo prezi o genial.ly y textos multimedia el alumnado aprende de una forma creativa que nunca deja de sorprenderme y que supera cualquier expectativa que hubiera podido tener.

Por último, quiero resaltar la importancia que tiene para mí el haber creado el blog “Lingüística y Educación” ([jpmoragu.wordpress.com](http://jpmoragu.wordpress.com)) y poder participar en comunidades de aprendizaje de profesorado con intereses y objetivos comunes. En ese sentido, el grupo de Google Plus *Flippedeabe* creado tras el EABE de 2013, que acaba de superar los 1000 miembros inscritos, ha sido el lugar donde me he sentido más cómodo compartiendo lo que sucedía en mis clases y aprendiendo de lo que compartían los demás.

### ***5. Validez y efectividad de los cambios llevados a cabo en la docencia***

La gran pregunta, y la más difícil de contestar, es cómo puedo estar seguro de que los cambios son efectivos y de que mi docencia de ahora es mejor que la de antes. La respuesta que doy está basada en mi experiencia. Tanto mi alumnado como yo nos sentimos más satisfechos ahora. Sentimos que al final de cada asignatura hemos vivido intensamente y aprendido mucho más unos de otros. Nos resulta más fácil alcanzar la confianza necesaria para crear un ambiente que permita la interacción enriquecedora. El alumnado siente que ha aprendido más pues no se limita a repetir en un examen la información recibida, sino que participa en la generación cooperativa del conocimiento. Estamos seguros de que lo aprendido será más duradero pues se ha ido interiorizando a medida que se ha ido creando.

Por otro lado, todo el alumnado ha tenido que hacer presentaciones, defender activamente sus opiniones y divulgar lo aprendido fuera del aula. Tengo la prueba de su

crecimiento en las grabaciones de vídeo de las clases, en lo escrito en sus portafolios y en sus diarios de clase. Conservo portafolios de bastantes estudiantes y el progreso que se aprecia es extraordinario. Sin embargo, lo que más me convence es que antes no lograba que se asimilaran bien los conceptos organizadores de la materia o que cambiaran las concepciones equivocadas y prejuiciosas sobre el lenguaje y las lenguas. Ahora que los involucro en proyectos, que hago que preparen y dirijan los debates, que los animo a confrontar con la realidad sus ideas sobre el lenguaje y las lenguas, creo que consigo romper esos prejuicios y logro que aprendan mejor los conceptos básicos. Por último, tanto en las encuestas anónimas como en las encuestas oficiales los resultados de satisfacción han mejorado notablemente. Además, el número de no presentados ha descendido enormemente. Casi la totalidad del alumnado se implica en las asignaturas y consigo que cumpla los exigentes requisitos que establecemos para superarlas. En los correos que recibo de antiguos estudiantes, mucho más habituales que antes, suelen manifestarme lo mucho que se han enriquecido y cómo su interés por la lingüística ha aumentado.

## ***6. Conclusiones***

En los últimos 5 años he logrado crecer como docente mucho más de lo que había avanzado en los 25 años anteriores. Formar parte de redes de profesorado con el objetivo de lograr una docencia mejor me ha permitido lanzarme a aventuras que me han llevado a ser más audaz e innovador. Sigo teniendo dudas cada vez que me embarco en un nuevo viaje de innovación, pero la transformación que he experimentado gracias a los CM ha sido extraordinaria. Ahora disfruto de un alto nivel de bienestar docente, aunque dedico más esfuerzo que nunca. Mi alumnado me aprecia más y no cesa de darme muestras de lo mucho que se transforma conmigo. En el curso académico 2017-18 sigo experimentando con el Aprendizaje Basado en Retos, pero con metodología de “pensamiento de diseño” o Design Thinking (DT), en el marco de un proyecto de innovación, “Aprendizaje como proceso de diseño: innovación universitaria desde el DT”, con el que queremos que el alumnado acceda a los modelos de enseñanza más participativos y transformadores. DT es un proceso creativo en el que se trabaja en equipos para dar respuesta a un reto elegido por ellos a través de varias etapas en las que se empatiza, se define, se idea, se crean prototipos, se evalúa y se comparte una solución. Así, por ejemplo, la primera fase, “empatiza”, requiere ponerse en el lugar de las personas a quienes va a beneficiar el diseño para entender sus necesidades reales. Creo que esto es lo más transformador que he aprendido en la REFID, que para ser buen docente hay que conocer al alumnado y saber ponerse en su lugar. Cuanto mayor sea ese conocimiento más fácilmente se podrá conseguir superar el reto de que el aprendizaje sea significativo y duradero. También he aprendido que, cuando depositas expectativas positivas en el alumnado, la inmensa mayoría las supera y te sorprende permitiéndote

crecer junto a ellos.

El tránsito por los diferentes modelos que he aplicado estos 5 años me ha permitido vivir experiencias inolvidables y enriquecedoras, aunque ha sido necesario gran esfuerzo y dedicación. De las clases al revés aprendí que es un modelo de transición útil para quienes no pueden dejar la transmisión de contenidos. Con el Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos conseguí, en una clase de nivel de máster, lo que Mihaly Csikszentmihalyi llama “Flow” o flujo. Llegaban las nueve de la noche de un viernes y el alumnado no quería que terminara la clase. El modelo de Aprendizaje Basado en Retos permite una mayor participación del alumnado que además ve que lo que hace beneficia a la sociedad. Con la metodología “Design Thinking” doy un paso más en la senda de una mayor participación, control y autonomía por parte del alumnado (MCINTOSH, 2014).

En 2002, cuando me presenté a la plaza de profesor titular de Lingüística General comencé el proyecto docente con una cita de Hans-Georg Gadamer que decía: “¿el hecho de aprobar un examen nos convierte en personas cultas y formadas?, ¿qué es propiamente formación? Permítanme citar a uno de los grandes. Son palabras de Hegel: formación significa poder contemplar las cosas desde la posición del otro”. Entonces pensaba que mi principal obligación era lograr que el alumnado aprendiera a ponerse en el lugar del otro. Hoy sé, gracias a la REFID, que esa tarea también me incumbe. Tengo que ponerme en el lugar de mi alumnado para proporcionarles experiencias de aprendizaje enriquecedoras que les transformen y ayuden a convertirse en personas comprometidas con la sociedad y en excelentes lingüistas, filólogos y docentes de Lengua y Literatura, y cómo no, a ser capaces de ver las cosas desde la posición del otro, especialmente de su alumnado, algo imprescindible en los inciertos tiempos que corren.

<sup>1</sup> DEWEY (1916) pone de manifiesto lo poco útil que resulta intentar transmitir una idea a alguien a través de una explicación, ya que solo se pueden construir las ideas propias a través de la reflexión, la experiencia y la acción. Lo mismo sucede con la enseñanza y la comunicación lingüística.

## Un ciclo de mejora en Ingeniería

Por José Adolfo HERRERA MARTÍN

### *1. La elección del caso y su aplicación en la Ingeniería*

El ciclo de mejora (CM) que se presenta en este capítulo ha sido elegido entre los realizados durante los cursos 2013-14, 2014-15, 2015-16 en distintas asignaturas de los estudios de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Sevilla (US). Se ha desarrollado dentro de las actividades que realiza la Red de Formación e Innovación Docente (REFID), dirigidas hacia la mejora de la práctica docente, y que son presentadas anualmente en las Jornadas de Docencia Universitaria (JDU). Todo ello en el marco del programa de Formación e Innovación Docente del Profesorado (FIDOP). Para esta elección se ha considerado relevante que el ciclo contenga aspectos comunes a gran parte de los estudios técnicos superiores y de ingeniería, buscando así la mayor cercanía posible del contenido con el lector interesado. El caso que se presenta integra, por tanto, cuestiones vinculadas al dibujo, a la normativa técnica, al cálculo y a la aplicación del contenido a un modelo real. Al mismo tiempo, la asignatura en la que se ha aplicado ha sido la de “Instalaciones I, del grado de Ciencia y Tecnología de la Edificación” en el curso 2015-16, en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación de la US, asignatura que se dirige hacia las instalaciones en viviendas.

El CM realizado ha sido de tipo “encadenado”. La innovación ha consistido en la concatenación de tres CM, desarrollados en tres periodos continuados en el tiempo y en tres áreas temáticas del proyecto docente de la asignatura. La asignatura fue impartida en el segundo cuatrimestre del segundo curso, siendo obligatoria, y estaban matriculados 34 estudiantes. El aula disponía de espacios y medios técnicos adecuados: mesas de dibujo bajas de uso individual, sillas sin anclar al suelo, cañón proyector y ordenador con conexión a internet. Por último, señalar que la asignatura disponía de un espacio virtual, en la plataforma de la US, que contenía información gráfica y técnica.

La pregunta clave de la innovación fue “¿cómo implantamos las instalaciones (electricidad, abastecimiento de aguas, telecomunicaciones, etc.) en un edificio?” Esta pregunta daba título y sentido a la secuencia de CM realizados. Para abordar esta pregunta se diseñó una propuesta didáctica que describimos a continuación (HERRERA MARTÍN, 2016).

## ***2. Principios didácticos***

Los principios didácticos que guiaron el diseño y la intervención fueron los siguientes: Desde el punto de vista de los contenidos:

- Centrados en la práctica y en la aplicación inmediata por los estudiantes.
- Próximos a su niveles de comprensión.
- Vinculados a preguntas-claves.
- Con una estructura clara y bien organizada.
- Abiertos para permitir profundizar en ellos.

En relación con la metodología:

- Partir de una pregunta global, que genere interés en la búsqueda de su resolución y que posibilite múltiples respuestas.
- Fomentar el aprendizaje autónomo y colaborativo en un clima de trabajo en el que se compartan conocimientos, aplicaciones, dudas y respuestas.

En relación con la evaluación:

- Analizar el nivel inicial y final de los estudiantes a partir de un cuestionario.
- Valorar la participación y la actitud colaborativa en el desarrollo del trabajo.
- Analizar el desarrollo de las sesiones para poder introducir mejoras.

## ***3. Secuencia de los ciclos de mejora***

Para la secuencia de los CM se tuvo en cuenta la proximidad y cercanía de los conceptos adquiridos por los estudiantes y la programación de la asignatura, quedando estructurados de la siguiente manera:

- El primer CM se centró en las instalaciones de agua y de evacuación de aguas, siendo su duración de dos sesiones de dos horas: Sesión 1: “¿cómo evacuamos el agua del edificio?” Sesión 2: “¿cómo gestionamos el agua en el edificio?”
- El segundo CM incluyó las instalaciones de electricidad, telecomunicaciones y ascensor, siendo la duración de tres sesiones de dos horas. Sesión 3 y 4: “¿cómo implantamos la electricidad en un edificio de viviendas plurifamiliar?” (parte I y II). Sesión 5: “¿cómo implantamos las infraestructuras de telecomunicaciones y el equipo de ascensor en un edificio de viviendas plurifamiliares?”
- El tercer CM se centró en las instalaciones de ventilación, siendo la duración del ciclo de dos horas. Sesión 6: “¿cómo implantamos la ventilación en un edificio de viviendas plurifamiliar?”

#### 4. Mapa de contenidos y preguntas clave

Para garantizar, como hemos dicho, una visión organizada de los contenidos, estos se representaron a través de un mapa con las preguntas clave que se plantearon en los ciclos de mejora encadenados (Figura 12.1.).

Este mapa pretendía promover los siguientes objetivos generales:

- Utilizar el croquis como expresión de las instalaciones en un proyecto de edificación.
- Disponer las instalaciones y su relación con los sistemas constructivos.
- Realizar una documentación sintética de las instalaciones.
- Resolver la implantación de las instalaciones en el edificio, aportando soluciones integradas, adecuadas y coherentes.

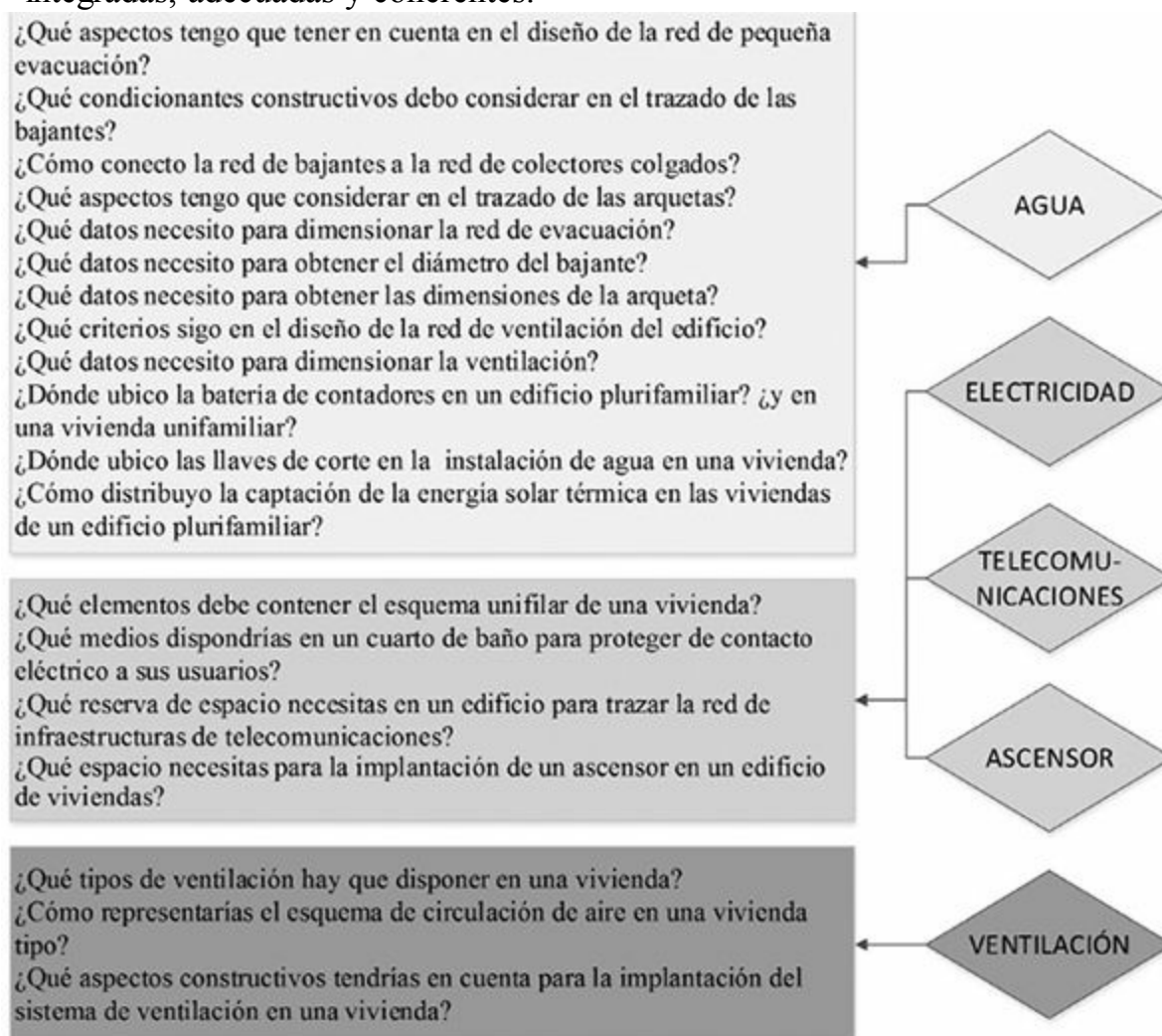


Figura 12.1. Mapa de contenidos y preguntas clave. Cada ciclo de mejora se identifica con una tonalidad de color gris.

#### 5. Modelo metodológico

Las fases del modelo metodológico que orientó las actividades fueron (Tabla 12.1.):

- Exposición por parte del docente de la problemática general y de las preguntas relativas a las necesidades que tienen que ser satisfechas por la instalación correspondiente, identificando la normativa implicada.
- Diseño por los estudiantes de esquemas y croquis del posible trazado de la instalación, identificando sus elementos y puntos críticos, incluyendo las dimensiones y cálculos pertinentes.
- Puesta en común de las dificultades y soluciones diseñadas.
- Desarrollo por los estudiantes de una guía para el trazado, dimensionado, implantación y ejecución de la instalación, teniendo en cuenta la normativa.
- Puesta en común y resumen de los aspectos tratados durante la sesión.

**Tabla 12.1.** *Modelo metodológico con la secuencia de actividades*

| <i>Estructura del modelo metodológico</i> |    |                                                                  |
|-------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------|
| <i>Secuencia</i>                          | 1º | Preguntas + Normativa + Identificación de elementos del proyecto |
|                                           | 2º | Desarrollo de croquis + Identificación de puntos críticos        |
|                                           | 3º | Puesta en común + Dinámicas de grupo                             |
|                                           | 4º | Desarrollo de procedimientos + Criterios de intervención         |
|                                           | 5º | Actividades de cierre + Puesta en común                          |

## **6. Secuencia de actividades del ciclo de mejora encadenado**

A título de ejemplo, se presenta la secuencia de actividades del primer CM<sup>1</sup>. Los ciclos segundo y tercero tuvieron una estructura similar a la que se indica en este, siguiendo el modelo metodológico general. En las siguientes tablas se incluye: la pregunta implicada del cuestionario de diagnóstico del nivel inicial de los estudiantes (C); las tareas que el estudiante debía realizar (T) y las acciones a realizar por el docente (A). La primera sesión del CM quedó enmarcada con la pregunta “¿Cómo evacuamos el agua del edificio?”

**Tabla 12.2.** *Secuencia de actividades del primer ciclo de mejora (sesión primera)*

| <i>Sesión 1ª</i> |                                                                                  |                                                                                                                                                       |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Actividad</i> | <i>Descripción de preguntas, tareas para los estudiantes y acciones docentes</i> |                                                                                                                                                       |
| 1                |                                                                                  | Realización de cuestionario inicial (15 minutos)                                                                                                      |
| 2                | C                                                                                | ¿Qué tengo que considerar en el dimensionado de los paños de cubierta?                                                                                |
|                  | T                                                                                | Realizar un esquema de plano de cubierta con indicación de evacuación de aguas pluviales, indicando paños de cubierta, cazoletas y recogida de aguas. |
|                  | A                                                                                | 1. Proyección de diapositiva de planta de cubierta (5 minutos)<br>2. Requisitos establecidos en la normativa (5 minutos).                             |

|    |   |                                                                                                                                                                                  |
|----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3  | C | ¿Qué aspectos tengo que tener en cuenta en el diseño de la red de pequeña evacuación?                                                                                            |
|    | T | Realizar un esquema de la red de pequeña evacuación: cuarto de baño, cocina y lavadero.                                                                                          |
|    | A | 1. Proyección de diapositiva de planta tipo (5 minutos).<br>2. Requisitos establecidos en la normativa (5 minutos).                                                              |
| 4  | C | ¿Qué condicionantes constructivos debo considerar en el trazado de las bajantes?                                                                                                 |
|    | T | Definir en plano la ubicación de bajantes de aguas pluviales y residuales.                                                                                                       |
|    | A | 1. Proyección de planta de cubierta, planta tipo y planta baja del edificio (5 minutos).                                                                                         |
| 5  | C | ¿Cómo conecto la red de bajantes a la red de colectores colgados?                                                                                                                |
|    | T | Definir el trazado de los colectores colgados en planta baja del edificio.                                                                                                       |
|    | A | 1. Proyección de planta tipo (5 minutos).<br>2. Requisitos establecidos en la normativa (10 minutos).                                                                            |
| 6  | C | ¿Qué aspectos tengo que considerar en el trazado de las arquetas?                                                                                                                |
|    | T | Definir el trazado de la red enterrada de evacuación de aguas. Ubicación de arquetas.                                                                                            |
|    | A | 1. Proyección de planta tipo (5 minutos).<br>2. Requisitos establecidos en la normativa (10 minutos).                                                                            |
| 7  | C | ¿Qué datos necesito para dimensionar la red de evacuación?                                                                                                                       |
|    | T | Dimensionar la conducción de la pequeña red de evacuación.                                                                                                                       |
|    | A | Proyección de esquema con indicación de la forma de utilización de tablas de cálculo de la norma. (5 minutos). Dudas respecto al modo de utilización de las tablas. (5 minutos). |
| 8  | C | ¿Qué datos necesito para obtener el diámetro de la bajante?                                                                                                                      |
|    | T | Dimensionar una bajante residual y una bajante pluvial en el edificio.                                                                                                           |
|    | A | Proyección de las tablas y fórmulas extraídas de la norma (5 minutos). Dudas respecto al modo de utilización de las tablas. (5 minutos).                                         |
| 9  | C | ¿Qué datos necesito para obtener las dimensiones de la arqueta?                                                                                                                  |
|    | T | Dimensionar una arqueta y un colector enterrado.                                                                                                                                 |
|    | A | Proyección de tabla de la norma (5 minutos). Dudas respecto al modo de utilización de las tablas (5 minutos).                                                                    |
| 10 | C | ¿Qué criterios sigo en el diseño de la red de ventilación del edificio?                                                                                                          |
|    | T | Definir la ventilación de la red de evacuación de aguas.                                                                                                                         |
|    | A | Proyección de listado de requisitos extraídos de la norma (5 minutos). Dudas sobre la ventilación de la red (5 minutos).                                                         |
| 11 | C | ¿Qué datos necesito para dimensionar la ventilación?                                                                                                                             |
|    | T | Dimensionar la ventilación de una bajante.                                                                                                                                       |
|    | A | Proyección de tabla y fórmula para dimensionado de la norma (5 minutos). Dudas respecto al modo de utilización de las tablas y aplicación de las fórmulas (10 minutos).          |

La segunda sesión del ciclo de mejora se inició con la pregunta “¿Cómo gestionamos el agua en el edificio?”

**Tabla 12.3.** *Secuencia de actividades del primer ciclo de mejora (sesión segunda)*

|    |   |                                                                                                                   |
|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | C | ¿Dónde ubico la batería de contadores en un edificio plurifamiliar?, ¿y en una vivienda unifamiliar?              |
|    |   | Esquema de red de agua fría de un edificio de viviendas plurifamiliar (10 viviendas) y de un edificio de vivienda |

|    |   |                                                                                                                                                               |
|----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | T | unifamiliar.                                                                                                                                                  |
|    | A | Proyección de esquema de la norma (10 minutos). Dudas (10 minutos).                                                                                           |
| 13 | C | ¿Dónde ubico las llaves de corte en la instalación de agua en una vivienda?                                                                                   |
|    | T | Esquema de la red de agua caliente en una vivienda tipo                                                                                                       |
|    | A | Proyección de elementos de la instalación de forma inconexa. No aparecen las conexiones entre los elementos (10 minutos). Dudas (10 minutos).                 |
| 14 | C | ¿Cómo distribuyo la captación de la energía solar térmica en las viviendas de un edificio plurifamiliar?                                                      |
|    | T | Esquema del sistema primario y secundario de un equipo de Energía Solar Térmica (EST)                                                                         |
|    | A | Proyección de diapositiva con elementos de la instalación de forma inconexa. No aparecen las conexiones entre los elementos (10 minutos). Dudas (10 minutos). |
| 15 |   | Trabajo individual de los estudiantes.<br>Comprobación de la evolución del trabajo de los estudiantes.<br>Resolución de dudas de los estudiantes (45 minutos) |
| 16 |   | Realización de cuestionario final (15 minutos)                                                                                                                |

## ***7. Desarrollo de las sesiones y evolución de los ciclos de mejora***

El paso de la programación a la aplicación en el aula requirió de ajustes durante las sesiones, que se debieron a los siguientes aspectos:

- Presencia de diferentes niveles de conocimiento y estilos de aprendizaje.
- Dudas dirigidas a la forma de resolver el problema particular y que ponían en evidencia la ausencia de una visión global sobre la implantación de las instalaciones en el edificio, lo que era fundamental para poder resolverlo con eficiencia.

Dichos ajustes se concretaron en actuaciones del tipo: reforzar el aprendizaje autónomo de los estudiantes, promover la autoevaluación del trabajo realizado, insistir en la utilización de criterios prácticos en el planteamiento y resolución de los problemas y en alentar la crítica constructiva del propio trabajo realizado (HERRERA MARTÍN, 2016).

Igualmente, con objeto de facilitar un cambio en el modelo de aprendizaje de los estudiantes, se aportó la documentación técnica necesaria antes de la sesión, para que la tuvieran en cuenta en la resolución de la pregunta. Al mismo tiempo, se procuró “dar la clase con la boca cerrada” (FINKEL, 2008) para que los estudiantes profundizaran en su aprendizaje. Por último, se les suministró a los estudiantes un calendario de las actividades, así como criterios de control y evaluación, para que pudieran realizar su autoevaluación y corregir su progreso en la resolución del proyecto.

Realizada la experiencia conviene destacar que las sesiones transcurrieron ajustándose a la programación, que los estudiantes desarrollaron un trabajo intenso, concentrado y autónomo, desarrollando la competencia de resolver con criterio los problemas de su práctica profesional, consiguiéndose así el objetivo de dar la clase con la boca cerrada.

## 8. Modelo metodológico

Como se dijo al principio, uno de los principios didácticos de estos CM era valorar con rigor el estado inicial y final del conocimiento de los estudiantes. Para ello se elaboró un cuestionario que se entregó a los estudiantes al comienzo de las sesiones y que se volvió a entregar a la finalización de las mismas. Para poder establecer una relación directa entre el proceso de enseñanza-aprendizaje y la evolución del nivel de aprendizaje, se utilizaron las mismas preguntas del cuestionario para estructurar el mapa de contenidos y para iniciar la secuencia de actividades de cada una de las instalaciones trabajadas. De esta manera fue posible detectar la evolución de los estudiantes. El análisis de los cuestionarios permitió establecer su niveles en relación a la materia trabajada. En las Figuras 12.2. y 12.3. se representan los resultados. Los niveles que se utilizaron fueron tres: un nivel bajo, que se correspondía con estudiantes que respondían de una manera intuitiva; un nivel medio, que se correspondía con respuestas estructuradas, que tenían en cuenta bien aspectos normativos, bien de diseño en el trazado de las instalaciones, pero no ambos; y un nivel alto, que se correspondía con respuestas que contenían tanto aspectos normativos como de diseño en el trazado de las instalaciones.

Del análisis de los resultados iniciales se observó que el 68% de los estudiantes tenía un conocimiento intuitivo de las instalaciones basado en sus ideas espontáneas, pudiendo coincidir o no con los criterios normativos establecidos.

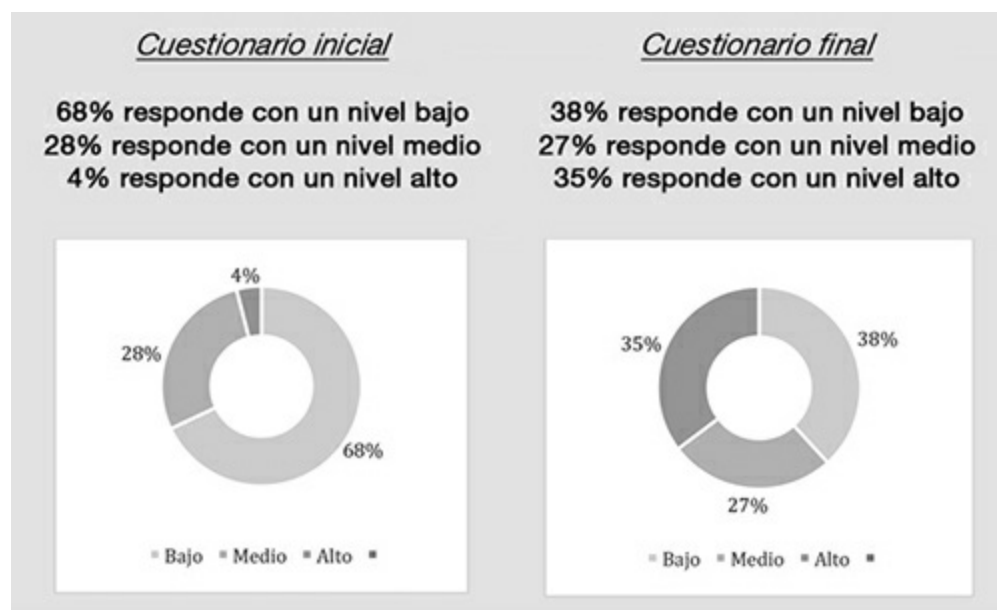


Figura 12.2. Resultado del cuestionario inicial.

Figura 12.3. Resultado del cuestionario final.

Después de la innovación docente se observó que un 30% de los estudiantes evolucionó hacia una respuesta razonada que incorporaba una propuesta de trazado de las instalaciones acorde a los elementos constructivos del edificio. También que un 31%

evolució­nó hacia una respuesta argumentada y fundamentada en la normativa de aplicaci­n y en el dise­no del trazado de las instalaciones (nivel alto). Y, por ú­ltimo, que un 38% de los estudiantes mantenía una respuesta intuitiva y que seguían necesitando profundizar en las soluciones que tuvieran en cuenta todos los aspectos constructivos del edificio.

La valoraci­n del resultado fue positiva, si bien se consideró que había que seguir trabajando para producir nuevos cambios en los niveles de aprendizaje, con el objetivo de que el mayor número de estudiantes resolvieran las instalaciones del edificio considerando todos los parámetros normativos, constructivos y de dise­no, para la mejor optimizaci­n de las instalaciones y para su mejor integraci­n en el edificio. También se observó un cambio en la actitud de los estudiantes hacia la asignatura de instalaciones. Con el desarrollo de la innovaci­n los estudiantes analizaron la normativa de forma minuciosa, realizaron esquemas y croquis sobre el texto normativo y configuraron sus propios resúmenes y guías de trabajo. La dinámica de las sesiones evolució­nó hacia un trabajo autónomo orientado y guiado para la resoluci­n de problemas en el aula.

### ***9. Evaluaci­n del dise­no puesto en práctica y propuestas de mejora***

La puesta en práctica de la innovaci­n fue muy satisfactoria y bien acogida por los estudiantes. La realizaci­n del cuestionario fue también muy valorada, siendo considerada como una actividad necesaria para preparar y superar la asignatura; esto ha propiciado que el cuestionario forme parte del material didáctico del grupo que ha realizado la innovaci­n docente. En cuanto a las propuestas de mejora para ciclos futuros, se estima la incorporaci­n de los siguientes puntos:

- Creaci­n de un banco de preguntas sobre instalaciones, como material didáctico para que los estudiantes adquieran rapidez en la aplicaci­n del conocimiento.
- Incorporaci­n de un cuaderno de trabajo de clase de los estudiantes en el que resuelvan los ejercicios y actividades y realicen esquemas de las instalaciones, apoyándose en el material didáctico facilitado y en la orientaci­n del profesor.

Por ú­ltimo, señalar que la aceptaci­n por los estudiantes de la innovaci­n se considera relevante para incorporar en la docencia los principios establecidos en el libro de FINKEL (2008), *Dar clase con la boca cerrada*. Se ha visto de interés el desarrollo de actividades que favorezcan la elaboraci­n por los estudiantes de un “manual de instrucciones” de carácter general, que pueda ser aplicado en un primer momento a cualquier tipo de proyecto y, en un momento posterior, la soluci­n inicial pueda ser mejorada mediante el estudio concreto de cada punto y tramo de la instalaci­n. Del mismo modo, se ha considerado relevante comenzar por lo que piensan y hacen los estudiantes y después incorporar la disciplina, haciendo referencia al capítulo 5, *¿Cómo dirigen la clase?*, del

libro de BAIN (2007), considerando esencial saber el nivel inicial de conocimiento, para, a partir de éste, planificar la acción docente, redirigiéndola para favorecer la evolución de los estudiantes.

<sup>1</sup> La secuencia de actividades de los otros ciclos se encuentran en la publicación HERRERA MARTÍN (2016).



## Relación de autores

---

### *Coordinador de la obra y autor*

Rafael PORLÁN ARIZA. Licenciado en Biología. Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación. Catedrático de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Sevilla (US). Evaluador Principal del Programa de Formación e Innovación Docente del Profesorado de la US (FIDOP) ([rporlan@us.es](mailto:rporlan@us.es)).

### *Coautores por orden de capítulos*

Juan VÁZQUEZ CABELLO. Licenciado y Doctor en Ciencias Químicas. Profesor Titular de Universidad de Química Orgánica de la US. Miembro del equipo de Química de la Red de Formación e Innovación Docente (REFID) del Programa FIDOP.

Emilio SOLÍS RAMÍREZ. Licenciado en Ciencias Químicas. Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación. Profesor Asociado de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la US. Coordinador del Programa FIDOP durante los cursos 2012/14.

Rosa MARTÍN DEL POZO. Licenciada en Ciencias Químicas y en Ciencias de la Educación. Doctora en Ciencias de la Educación. Profesora Titular de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universidad Complutense de Madrid. Colaboradora del Programa FIDOP.

Olga DUARTE PIÑA. Licenciada en Geografía e Historia. Doctora en Pedagogía. Profesora Sustituta Interina de Didáctica de las Ciencias Sociales de la Universidad de Sevilla. Dinamizadora del equipo de Educación 1 de la REFID.

José Antonio PINEDA ALFONSO. Licenciado en Psicología y Doctor en Ciencias de la Educación. Licenciado en Geografía e Historia y Doctor en Historia Moderna y Contemporánea. Profesor de Educación Secundaria y Bachillerato y Profesor Asociado de Didáctica de las Ciencias Sociales de la US. Formador de los Cursos Complementarios del programa FIDOP.

Nicolás de ALBA FERNÁNDEZ. Licenciado en Historia. Doctor en Pedagogía. Profesor de Didáctica de las Ciencias Sociales de la US. Formador del Curso de Iniciación del Programa FIDOP.

José Eduardo GARCÍA DÍAZ. Licenciado en Biología y en Psicología. Doctor en Ciencias de la Educación. Profesor Titular (jubilado) de Didáctica de las Ciencias

Experimentales de la US. Formador del Curso de Iniciación del Programa FIDOP.

Elisa NAVARRO MEDINA. Licenciada en Pedagogía y Antropología Social y Cultural. Doctora en Educación. Ayudante Doctora de Didáctica de las Ciencias Sociales de la US. Evaluadora Adjunta del Programa FIDOP y Dinamizadora del equipo de Educación 2 de la REFID.

Ana RIVERO GARCÍA. Licenciada en Biología. Doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación. Titular de Universidad de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la US. Formadora del Curso de Iniciación del Programa FIDOP.

Francisco F. GARCÍA PÉREZ. Licenciado en Historia. Doctor en Pedagogía. Catedrático de Didáctica de las Ciencias Sociales de la US. Formador del Curso de Iniciación del Programa FIDOP.

Ana Belén FERIA BOURRELLIER. Licenciada en Biología. Doctora en Biología Vegetal y Ecología. Profesora Contratada Doctora de Fisiología Vegetal de la US. Dinamizadora del equipo de Biología y Ciencias Forestales de la REFID.

María Dolores GUERRA-MARTÍN. Diplomada en Enfermería y Licenciada en Antropología Social y Cultural. Doctora en Enfermería. Profesora Titular de la US. Dinamizadora del equipo de Ciencias de la Salud de la REFID.

Antonio FUENTES BARRAGÁN. Licenciado en Historia. Doctorando en Historia de América. Asistente Honorario en el Departamento de Historia de América de la US. Formador de los Cursos Complementarios del Programa FIDOP.

Juan Pablo MORA GUTIÉRREZ. Licenciado en Filología Anglogermánica. Doctor en Filología. Profesor Titular de Lingüística de la US. Miembro del equipo de Lengua, Literatura y Bellas Artes de la REFID.

José Adolfo HERRERA MARTÍN. Arquitecto. Doctor en Arquitectura por la US. Profesor del Departamento de Construcciones Arquitectónicas II de la US. Dinamizador del equipo de Ingenierías y Arquitectura de la REFID.

# Bibliografía

- ABELL, S. K. (2008). "Twenty years later: Does pedagogical content knowledge remain a useful idea?" *International Journal of Science Education*, 30(10), págs. 1405-1416.
- ÅKERLIND, G. S. (2004). "A new dimension to understanding university teaching". *Teaching in Higher Education*, 9(3), págs. 363-375.
- ALMAJANO, M. P. y VALERO, M. (2000). "El ProFI: programa de formación inicial del ICE de la UPC". *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 38, 14(2), págs. 67-78.
- AMADOR, L.; MONREAL, M. C. y MARCO, M. J. (2001). "El adulto: etapas y consideraciones para el aprendizaje". *Eúphoros*, 3, págs. 97-112.
- AMERICAN ASSOCIATION OF UNIVERSITY PROFESSORS (2016). *1940 Statement of Principles on Academic Freedom and Tenure with 1970 Interpretive Comments*. 2006. Consultado el 18.10.17 en <https://www.aaup.org/report/1940-statement-principles-academic-freedom-and-tenure>
- AMUNDSEN, CH. y WILSON, M. (2012). "Are We Asking the Right Questions? A Conceptual Review of the Educational Development Literature in Higher Education". *Review of Educational Research*, 82(1), págs. 90-126.
- ARAMBURUZABALA, P.; HERNÁNDEZ, R. y ÁNGEL, I. C. (2013). "Modelos y tendencias de la formación docente universitaria". *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 17(3), págs. 345-357.
- ASTOLFI, J. P. (1999). *El "error", un medio para enseñar*. Sevilla. Díada Editora.
- AUSUBEL, P. (1986). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México. Editorial Trillas.
- BACHELARD, G. (1938). *La formation de l'esprit scientifique*. París. Librairie philosophique J. Vrin. (Trad. cast.: *La formación del espíritu científico*. México. Siglo XXI, 1948).
- BADÍA, A. y GARCÍA, C. (2006). "Incorporación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje basados en la elaboración colaborativa de proyectos". *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 3(2), págs. 42-54.
- BAIN, K. (2004). *What the Best College Teachers Do*. Cambridge, MA. Harvard University Press. (Trad. cast.: *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Valencia. Publicaciones de la Universidad de Valencia, 2007. 2ª edición).
- BALLENILLA, F. (2003). *El practicum en la Formación Inicial del Profesorado de Ciencias de Enseñanza Secundaria. Estudio de caso*. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla.
- BARNETT, J. y HODSON, D. (2001). "Pedagogical context knowledge: toward a fuller understanding of what good science teachers know". *Science Education*, 85(4), págs. 426-453.
- BERGMANN, J. y SAMS, A. (2012). *Flip your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every day*. Washington, DC: ISTE y Alexandria, VA: ASCD.
- BRENDA, K. y SELLARS, N. (1996). "The development of student teachers' practical theory of teaching". *Teaching and Teacher Education*, 12(1), págs. 1-24.
- BROMME, R. (1988). "Conocimientos profesionales de los profesores". *Enseñanza de las Ciencias*, 6(1), págs. 19-29.
- CHERVEL, A. (1988). "L'histoire des disciplines scolaires. Réflexions sur un domaine de recherche". *Historiens et Géographes*, 38, págs. 59-119.
- CORREA, A.; CATIRSE, A.; SOARES, E.; SILVA, G.; CONCEIÇÃO, M.; GONCALVES, M.; PADILHA, N. y IAMAMOTO, Y. (2017). "Institutional Strategies for the Teacher Training at a Brazilian Public University in

- Brazil-Elements of Reflection”. *International Education Studies*, 10(3), págs. 1-10.
- CORROCHANO, D.; GÓMEZ, A.; SEVILLA, J. y PAMPÍN, S. (2017). “Ideas de estudiantes de instituto y universidad acerca del significado y el origen de las mareas”. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de la Ciencia*, 14(2), págs. 353-366.
- CRAWFORD, B. y CAPPS, D. (2016). “What knowledge do teachers need for engaging children in science practices?”. En J. DORI, Z. MEVARECH y D. BAKER (Eds.), *Cognition, Metacognition and Culture in STEM Education* (págs. 19-44). Nueva York. Springer.
- CUADERNOS DE PEDAGOGÍA (2017). *Sección Tema del Mes. Enseñar en la Universidad*, n° 476. Madrid. Editorial Wolters Kluwer.
- DA SILVA, M. M. y GUIMARÃES, B. (2016). “Peer instruction: continuing teacher education in higher education”. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 217, págs. 249-256.
- DE ALBA, N.; DUARTE, O.; HAMED, S.; NAVARRO, E. y PORLÁN, R. (2017). Una propuesta para la innovación docente y la formación del profesorado universitario. *V Congreso Internacional de Docencia Universitaria*. Vigo.
- DE MIGUEL, M. (2006). *Modalidades de Enseñanza Centradas en el Desarrollo de Competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Oviedo. Ediciones de la Universidad de Oviedo.
- DE RIJDT, C.; TIQUET, E.; DOCHYB, F. y DEVOLDER, M. (2006). “Teaching portfolios in higher education and their effects: An explorative study”. *Teaching and Teacher Education*, 22, págs. 1084-1093.
- DELORD, G.; PORLÁN, R. y HARRES, J. (2017). “La importancia de los proyectos y redes innovadoras para el avance de la Enseñanza de las Ciencias: El caso de un profesor de la Red IRES”. *Revista Eureka*, 14(3), págs. 653-665.
- DEWEY, J. (1916). *Democracy and Education: an introduction to the philosophy of education*. Nueva York. The Macmillan Company. (Trad. cast.: *Democracia y educación*. Madrid. Morata, 1995.)
- DRAGO, C.; ESPEJO, R. y GONZÁLEZ, J. (2015). “¿Qué significa ser profesor universitario? Un enfoque a través de declaraciones de filosofía de enseñanza-aprendizaje”. *Docencia Universitaria*, 16, págs. 87-102.
- DUARTE, O. (2015). “Los ciclos de mejora como hipótesis de progresión del modelo didáctico de investigación”. En R. PORLÁN y E. NAVARRO (Coords.), *III Jornadas de Docencia Universitaria* (págs. 72-85). Sevilla. Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla.
- DUIT, R. (2009). *Bibliography –STCSE. Students’ and Teachers’ Conceptions and Science Education*. Kiel Germany: IPN. Consultado el 18.10.17 en <http://archiv.ipn.uni-kiel.de/stcse/stcse.html>
- DUȚĂ, N. y FOLOȘȚINĂ, R. (2014). “Continuous training of university teachers-theoretical approaches and practical implications”. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, págs. 3449-3453.
- ESCRIBANO, A. y DEL VALLE, Á. (2008). *El Aprendizaje Basado en Problemas. Una propuesta metodológica en Educación Superior*. Madrid. Narcea.
- ESCUADERO, J. M. (1981). *Modelos Didácticos*. Barcelona. Oikos-Tau.
- EUROPEAN COMMISSION (2013). *Grupo de alto nivel de la UE: enseñar a los profesores a enseñar*. Consultado el 18.10.17 en <http://europa.eu/rapid/press-release>
- FELBER, C. (2015). *La economía del bien común*. Barcelona. Deusto.
- FERIA, A. B. (2016). “La Fisiología Vegetal como Ciencia Integradora de Disciplinas”. En R. PORLÁN y E. NAVARRO (Coords.), *III Jornadas de Docencia Universitaria* (págs. 832-845). Sevilla. Instituto de Ciencias de Educación de la Universidad de Sevilla.
- FERNÁNDEZ, A. (2003). Formación pedagógica y desarrollo profesional de los profesores de universidad: análisis de diferentes estrategias. *Revista de Educación*, 331, págs. 171-197.
- FERNÁNDEZ, R. y GONZÁLEZ, L. (2014). *En la espiral de la energía*. Madrid. Libros en Acción. Baladre.
- FERNÁNDEZ GÁMEZ, D. y GUERRA, M. D. (2016). “Aprendizaje inverso en formación profesional: opiniones de los estudiantes”. *International Journal of Technology and Educational Innovation*, 2(1), págs. 29-37.
- FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. y HUTCHINGS, E. (1997). *Surely you’re joking, Mr. Feynman!* Nueva York. Norton.

- FINKEL, D. (2000). *Teaching with Your Mouth Shut*. Portsmouth, NH. Heinemann Boynton/Cook. (Trad. cast.: *Dar clase con la boca cerrada*. Valencia. Publicaciones de la Universidad de Valencia, 2008).
- FUENTES BARRAGÁN, A. (2015). “Dar a conocer la América del siglo XX: una propuesta docente innovadora”. En R. PORLÁN y E. NAVARRO (Coords.), *Jornadas de Docencia Universitaria*. Sevilla (págs. 217-232). Instituto de Ciencias de Educación de la Universidad de Sevilla.
- GALEANO, E. (2009). *Las venas abiertas de América Latina*. Madrid. Siglo XXI.
- GARCÍA DÍAZ, J. E. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Sevilla. Díada Editora.
- (2003). “Investigando el ecosistema”. *Investigación en la Escuela*, 51, págs. 83-100.
- y GARCÍA PÉREZ, F. F. (1989). *Aprender investigando: una propuesta metodológica basada en la investigación*. Sevilla. Díada Editora.
- GARCÍA PÉREZ, F. F. (2000a). “Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa”. *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, V(207). Consultado el 15.09.17 en <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-207.htm>
- (2000b). “Un modelo didáctico alternativo para transformar la educación: el Modelo de Investigación en la Escuela”. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, IV(64). Consultado el 20.10.17 en <http://www.ub.edu/geocrit/sn-64.htm>
- (2006). “Formación del profesorado y realidades educativas: una perspectiva centrada en los problemas prácticos profesionales”. En J. M. ESCUDERO y A. LUIS (Eds.), *La formación del profesorado y la mejora de la educación. Políticas y prácticas* (págs. 269-310). Barcelona. Octaedro.
- (2015). “El conocimiento escolar en el centro del debate didáctico. Reflexiones desde la perspectiva docente”. *Con-Ciencia Social*, 19, págs. 49-62.
- y DE ALBA, N. (2008). “¿Puede la escuela del siglo XXI educar a los ciudadanos y ciudadanas del siglo XXI?” *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, XII, 270(122). Consultado el 20.10.17 en <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-270/sn-270-122.htm>
- y PORLÁN, R. (2000). “El Proyecto IRES (Investigación y Renovación Escolar)”. *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*. V(205). Consultado el 20.10.17 en <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-205.htm>
- y RIVERO, A. (1995). “Dificultades y obstáculos en la construcción del conocimiento escolar en una hipótesis de progresión de lo simple a lo complejo. Reflexiones desde el ámbito del medio urbano”. *Investigación en la Escuela*, 27, págs. 83-94.
- GARGALLO, B.; FERNÁNDEZ, A. y JIMÉNEZ, M. A. (2007). “Modelos docentes de los profesores universitarios”. *Teoría de la Educación*, 19, págs. 167-189.
- GIBBS, G. (2014). *Powerful Ideas All Teachers Should Know About*. Consultado el 18.10.17 en [https://www.seda.ac.uk/resources/files/publications\\_144\\_53IdeasPrologue.pdf](https://www.seda.ac.uk/resources/files/publications_144_53IdeasPrologue.pdf)
- y COFFEY, M. (2004). “The impact of training of University teachers on their teaching skills, their approach to teaching and the approach to learning of their students”. *Active learning in Higher Education*, 5(1), págs. 87-100.
- GIL, D. (1993). “Aportaciones de la investigación en didáctica de las ciencias a la formación y actividad del profesorado”. *Curriculum: Revista de teoría, investigación y práctica educativa*, 6-7, págs. 45-66.
- GIL, J. y PADILLA, T. (2009). “La participación del alumnado universitario en la evaluación del aprendizaje”. *Educación XXI*, 12, págs. 43-65.
- GIMENO, J. (1981). *Teoría de la enseñanza y desarrollo del curriculum*. Madrid. Anaya.
- y PÉREZ GÓMEZ, A. I. (1992). *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid. Morata.
- GINÉ, N. y PARCERISA, A. (2000). *Evaluación en la educación secundaria. Elementos para la reflexión y recursos para la práctica*. Barcelona. Graó.
- GÓMEZ, M.; ESCOFET, A. y FREIXA, M. (2014). “Los equipos docentes en la educación superior ¿utopía o realidad?” *Revista Española de Pedagogía*, 259, págs. 509-523.
- GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, A. (1991). “Las revoluciones hispanoamericanas en el siglo XX”. En L. NAVARRO (Coord.), *Historia de las Américas* (págs. 621-643). Madrid. Alhambra- Longman.

- GOODSON, I. F. (1995). *Historia del Currículum. La construcción social de las disciplinas escolares*. Barcelona. Pomares-Corredor.
- GRUPO INVESTIGACIÓN EN LA ESCUELA (1992). *Proyecto Investigación y Renovación Escolar (IRES)*. Sevilla. Díada Editora.
- GUERRA MARTÍN, M. D.; LIMA, M. y LIMA, J. S. (2017). "Effectiveness of Tutoring to Improve Academic Performance in Nursing Students at the University of Seville". *Journal of New Approaches in Educational Research*, 6(2), págs. 93-102.
- ; LIMA, M.; ZAMBRANO, E. M. y LIMA, J. S. (2014). "¿Es efectivo el aprendizaje sobre alfabetización en información para estudiantes de enfermería?" *Enfermería Global*, 13(4), págs. 90-102.
- (2014). "Tutoring as a way of achieving employability for nursing students at the University of Seville". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 139, págs. 479-486.
- (2015). *Características de las tutorías realizadas por el profesorado de los estudios de Enfermería de la Universidad de Sevilla*. Sevilla. Punto Rojo Libros.
- GURECKIS, T. M. y MARKANT, D. B. (2012). "Self-Directed Learning: a Cognitive and Computational Perspective". *Perspectives on Psychological Science*, 7(5), págs. 464-481.
- HERNÁNDEZ, F. y SANCHO, J. M. (1998). *Para enseñar no basta con saber la asignatura*. Barcelona. Paidós Ibérica.
- HERRERA MARTÍN, J. A. (2016). "¿Cómo implantamos las instalaciones en el edificio? Representación gráfica, trazado y dimensiones". En R. PORLÁN y E. NAVARRO (Coords.), *III Jornadas de Docencia Universitaria* (págs. 730-745). Sevilla. Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla.
- ION, G. y CANO, E. (2012). "La formación del profesorado universitario para la implementación de la evaluación". *Educación XXI*, 15(2), págs. 249-270.
- ISUS, S. y ROURE, J. (2012). "Dispositivos de institucionalización y dinámicas de profesionalización de la formación en alternancia en Educación Superior". En S. CARRASCO (Coord.), *La universidad: una institución de la sociedad* (págs. 49-52). Barcelona. Ediciones Octaedro.
- JIMÉNEZ, M. P. y OTERO, J. (1990). "La ciencia como construcción social". *Cuadernos de Pedagogía*, 180, págs. 20-22.
- JOHANNES, C.; FENDLER, J. y SEIDEL, T. (2012). "Teachers' perceptions of the learning environment and their knowledge base in a training program for novice university teachers". *International Journal for Academic Development*, 18(2), págs. 152-165.
- JULIÁN, J. F. y NARVÁEZ, C. G. (2010). "Motivación y Ejercicio Docente en la Educación Superior: Una Aproximación Conceptual". *Educere*, 48, págs. 21-27.
- KARM, M. (2010). "Reflection Tasks in Pedagogical Training Courses". *International Journal for Academic Development*, 15(3), págs. 203-214.
- KENNEDY, M. M. (1998). "Education Reform and Subject Matter Knowledge". *Journal of Research in Science Teaching*, 35(3), págs. 249-263.
- LAUDO, X. y VILAFRANCA, I. (Coords.) (2016). *¿Enseñar y aprender en la universidad? Ensayos fenomenológicos y hermenéuticos*. Barcelona. Universidad de Barcelona.
- LOUIE, B. Y.; DREVDAHL, D. J.; PURDY, J. M. y STACKMAN, R. W. (2003). "Advancing the Scholarship of Teaching through Collaborative Self-Study". *The Journal of Higher Education*, 74(2), págs. 150-171.
- LOZANO, L. M.; FERNÁNDEZ, L.; GARCÍA CUETO, E. y GALLO, P. (2000). "Relación entre motivación y aprendizaje". *Psicothema*, 12(2), págs. 344-347.
- MARCELO, C. (2010). "Autoformación para el siglo XXI". En J. GAIRÍN (Coord.), *Nuevas estrategias formativas por las organizaciones* (págs. 141-170). Madrid. Wolters Kluwer.
- MARGALEF, L. y ÁLVAREZ, M. (2005). "La formación del profesorado universitario para la innovación en el marco de la integración del espacio europeo de educación superior". *Revista de Educación*, 337, págs. 51-70.
- MARTÍN, A.; CONDE, J. y MAYOR, C. (2014). La identidad profesional docente del profesorado novel universitario. *Revista de Docencia Universitaria*, 12(4), págs. 141-160.
- MARTÍN DEL POZO, R. (1994). *El conocimiento del cambio químico en la formación inicial del profesorado*.

- Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de los estudiantes de magisterio*. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla.
- MARTÍNEZ, M. y VIADER, M. (2008). “Reflexiones sobre aprendizaje y docencia en el actual contexto universitario. La promoción de equipos docentes”. *Revista de Educación*, número extraordinario, págs. 213-234.
- MARTÍNEZ, T. E. (2002). *Santa Evita*. Madrid. Alfaguara.
- MATÍAS, J. A. (2016). “*Pero Einstein se hartó de trabajar*”. *Concepciones de inteligencia en el profesorado universitario*. Trabajo de Fin de Máster: Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación, Universidad de Sevilla.
- MAYOR, C. (Coord.) (2002). *Enseñanza y aprendizaje en la Educación Superior*. Barcelona. Octaedro.
- MCINTOSH, E. (2014). *How to come up with great ideas and actually make them happen*. Notosh Publishing. (Trad. cast.: *Pensamiento de diseño en la escuela: Cómo lograr que surjan nuevas ideas y hacerlas realidad*. Cádiz. SM, 2016).
- MORA, F. (2014). *Neuroeducación*. Madrid. Alianza Editorial.
- MORA, J. P. (2014). Creación de un entorno de aprendizaje crítico y significativo en Lingüística. Asignatura de primero de filología. *I Seminario Iberoamericano de Innovación Docente de la Universidad Pablo de Olavide*. Sevilla.
- (2015a). “Sobre el mejor uso del tiempo de clase y las nuevas tecnologías para lograr un aprendizaje más significativo en grupos numerosos de Lingüística, asignatura de primero de Filología”. En R. PORLÁN y E. NAVARRO (Coords.), *II Jornadas de Docencia Universitaria*. Sevilla: Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla.
- (2015b). Invirtiendo (en) la docencia universitaria con las nuevas tecnologías. *Conferencia inaugural de las II Jornadas de Docencia Universitaria de la Universidad de Sevilla*. Sevilla: Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla. Consultado el 22.10.17 en <http://tv.us.es/ii-jornadas-de-docencia-universitaria-i/>
- (2016). “Clases al revés, aprendizaje colaborativo y ABP en la asignatura Factores Interculturales del Máster en Enseñanza del Español como Lengua Extranjera y de Otras Lenguas”. En R. PORLÁN y E. NAVARRO (Coords.), *III Jornadas de Docencia Universitaria* (págs. 773-784). Sevilla. Instituto de Ciencias de Educación de la US.
- MORALES, F. (1987). *Historia de unas relaciones difíciles (EEUU-América Española)*. Sevilla. Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- MOREIRA, M. C. (2012). “¿Al final qué es aprendizaje significativo?” *Qurriculum: Revista de teoría, investigación y práctica educativa*, 25, págs. 29-56.
- MORIN, E. (1986). *El Método I: La Naturaleza de la Naturaleza*. Madrid. Cátedra.
- (2001). *La mente bien ordenada. Repensar la reforma. Reformar el pensamiento*. Barcelona. Seix Barral.
- MURGA, M. A. (2011). “Infotecnología e Innovación docente. Los editores de mapas conceptuales: posibilidades y límites”. *Revista española de pedagogía*, 249, págs. 248-273.
- NATIONAL BOARD FOR PROFESSIONAL TEACHING STANDARDS (2016). *What Teachers Should Know and Be Able to Do*. Consultado el 23.09.17 en <http://accomplishedteacher.org/wp-content/uploads/2016/12/NBPTS-What-Teachers-Should-Know-and-Be-Able-to-Do-.pdf>
- NAVARRO, E. (2016). “Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Sociales en el Máster de Secundaria. El trabajo en torno a problemas como estrategia de enseñanza”. En R. PORLÁN y E. NAVARRO (Coords.), *III Jornadas de Docencia Universitaria* (págs. 445-463). Sevilla. Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla.
- NICASIO, J. (2001). “Estilo de aprendizaje y su evaluación”. *Educación, desarrollo y diversidad*, 3, págs. 27-38.
- NICHOLS, M. H. y CATOR, K. (2009). *Challenge Based Learning White Paper*. Cupertino, California. Apple, Inc.
- NOGUERO, F. (2013). *Metodología participativa en la enseñanza universitaria*. Madrid. Narcea.
- NORTHCOTE, M. (2009). “Educational Beliefs of Higher Education Teachers and Students: Implications for

- Teacher Education". *Australian Journal of Teacher Education*, 34(3), págs. 69-81.
- NÚÑEZ, J. C. (2009). "Motivación, aprendizaje y rendimiento académico". *Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia* (págs. 41-67). Braga. Universidade do Minho.
- PÄIVIKKI, J.; HÄKKINEN, P. y RASKU, H. (2017). "Supporting and constraining factors in the development of university teaching experienced by teachers". *Teaching in Higher Education*, 22(6), págs. 655-671.
- PARPALA, A. y LINDBLOM, S. (2007). "University teachers' conceptions of good teaching in the units of high-quality education". *Studies in Educational Evaluation*, 33, págs. 355-370.
- PORLÁN, R. (1989). *Teoría del conocimiento, teoría de la enseñanza y desarrollo profesional*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.
- (1993). *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. Sevilla. Díada Editora.
- (2008). *El diario de clase y el análisis de la práctica*. Sevilla. Averroes. Red Telemática Educativa de Andalucía. Consultado el 24.11.15 en <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/25448?show=full>
- (2016). *Programa integrado de Formación e Innovación docente centrada en el aula (FIDA): un objetivo estratégico para el III Plan Propio de Docencia*. Sevilla. Universidad de Sevilla. Consultado el 05.11.16 en <https://ppropiodocencia.us.es/tercer-plan-propio/acciones-convocatorias/31-puesta-en-marcha-del-plan-integral-para-un-profesorado>
- y MARTÍN, J. (1991). *El diario del profesor. Un recurso para la investigación en el aula*. Sevilla. Díada Editora.
- y RIVERO, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla. Díada Editora.
- ; MARTÍN DEL POZO, R.; AZCÁRATE, P.; MARTÍN, J. y RIVERO, A. (1996). "Conocimiento profesional deseable y profesores innovadores. Fundamentos y principios formativos". *Investigación en la Escuela*, 29, págs. 23-38.
- ; MARTÍN DEL POZO, R.; RIVERO, A.; HARRES, J.; AZCÁRATE, P. y PIZZATO, M. (2010). "El cambio del profesorado de ciencias I: Marco teórico y formativo". *Enseñanza de las Ciencias*, 28(1), págs. 31-46.
- POSTAREFF, L.; LINDBLOM, S. y NEVGI, A. (2007a). "The effect of pedagogical training on teaching in higher education". *Teaching and Teacher Education*, 23, págs. 557-571.
- ; LINDBLOM, S. y NEVGI, A. (2007b). "A follow-up study of the effect of pedagogical training on teaching in higher education". *Higher Education*, 56(1), págs. 29-43.
- POZO, J. I. (2008). *Aprendices y maestros*. Madrid. Alianza Editorial.
- PRATS, S.; HERRERO, Y. y TORREGO, A. (2016). *La Gran Encrucijada*. Barcelona. Libros en Acción /Icaria.
- PRIETO, A. (2017). *Flipped learning. Aplicar el modelo de aprendizaje inverso*. Madrid. Narcea.
- PUJOL, R. (2007). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid. Síntesis.
- RIVERO, A. (2003). *Globalización e Investigación del Medio*. Proyecto Docente. Universidad de Sevilla.
- ; MARTÍN DEL POZO, R.; SOLÍS, E. y PORLÁN, R. (2017). *Didáctica de las Ciencias Experimentales en Educación Primaria*. Madrid. Síntesis.
- RODRÍGUEZ, F.; FERNÁNDEZ, J. y GARCÍA, J. E. (2014). "Las Hipótesis de Transición como herramienta didáctica para la Educación Ambiental". *Enseñanza de las Ciencias*, 32 (3), págs. 303-318.
- RODRÍGUEZ ESPINAR, S. (2003). "Nuevos retos y enfoques en la formación del profesorado universitario". *Revista de Educación*, 331, págs. 67-99.
- SÁNCHEZ, M. y MAYOR, C. (2006). "Los jóvenes profesores universitarios y su formación pedagógica. Claves y controversias". *Revista de Educación*, 339, págs. 923-946.
- SANMARTÍ, N. (2012). *Evaluar para aprender. 10 ideas claves*. Barcelona. Graó.
- SERVICIO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA (2008). *Aprendizaje basado en problemas. Guías rápidas sobre nuevas metodologías*. Madrid. Universidad Politécnica de Madrid.
- SHULMAN, L. S. (1986). "Those who understand: Knowledge growth in teaching". *Educational Researcher*, 15, págs. 4-14.
- (1987). "Knowledge and teaching: Foundations of the new reform". *Harvard Educational Review*, 57, págs. 1-22.

- SIEMENS, G. (2004). *Conectivismo: una teoría de aprendizaje para la era digital*. Consultado el 27.09.17 en <http://d.scribd.com/docs/1yhththpoaervbohkwzc.pdf>
- SOLÍS, E. (2005). *Concepciones Curriculares del Profesorado de Física y Química en Formación Inicial*. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla.
- TERNERO, F. (2015). “Programa-guía aplicado al conocimiento práctico de estructuras cristalinas”. En R. PORLÁN y E. NAVARRO (Coords.), *III Jornadas de Docencia Universitaria* (págs. 321-334). Sevilla. Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla.
- THOMAS, S.; CHIE, Q. T.; ABRAHAM, M.; RAJ, S. J. y BEH, L. S. (2014). “A Qualitative Review of Literature on Peer Review of Teaching in Higher Education: An Application of the SWOT Framework (2014)”. *Review of Educational Research*, 84(1), págs. 112-159.
- TÓJAR, J. C. y MATAS, A. (2005). “El proceso de innovación educativa en la formación permanente del profesorado universitario. Un estudio multicaso”. *Revista Española de Pedagogía*, LXIII(232), págs. 529-552.
- TOURÓN, J. y SANTIAGO, R. (2013). “Atención a la diversidad y desarrollo del talento en el aula. El modelo DT-PI y las tecnologías en la implantación de la flexibilidad curricular y el aprendizaje al propio ritmo”. *Revista Española de Pedagogía*, 256, págs. 441-459.
- y SANTIAGO, R. (2015). “El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela”. *Revista de Educación*, 368, págs. 196-231.
- TRAVÉ, G.; POZUELO, F. y CAÑAL, P. (2006). “¿Cómo enseñar investigando? Análisis de las percepciones de tres equipos docentes con diferentes grados de desarrollo profesional”. *Revista Iberoamericana de Educación*, 39(5), págs. 1-24.
- UNESCO (1998). “La Educación Superior en el siglo XXI. Visión y acción”. *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior*. París. Consultado el 23.09.17 en <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001163/116345s.pdf>
- (2009). La nueva dinámica de la Educación Superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior*. París. Consultado el 23.09.17 en <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001832/183277s.pdf>
- VARGAS LLOSA, M. (2000). *La fiesta del chivo*. Madrid. Alfaguara.
- VARÓ, D. (2013). *Twitter en la enseñanza y aprendizaje del español*. Tesis Fin de Máster. Universidad de Sevilla.
- VIÑAO, A. (2006). “La historia de las disciplinas escolares”. *Historia de la educación: Revista interuniversitaria*, 25, págs. 243-269.
- VYGOTSKY, L. (1962). *Thought and language*. Cambridge, MA. MIT Press.
- ZABALZA, M. A.; CID, A. y TRILLO, F. (2014). “Formación docente del profesorado universitario. El difícil tránsito a los enfoques institucionales”. *Revista Española de Pedagogía*, 257, págs. 39-54.

Los docentes universitarios son los únicos que no reciben formación inicial específica para ser profesores. Para paliar esto, la formación docente debe ser un objetivo de máxima prioridad en la Educación Superior. Debe ir más allá de actividades puntuales y ha de basarse en programas de largo alcance que abarquen todas las dimensiones didácticas (fines, contenidos, metodología y evaluación), tomando como referencia un modelo alternativo centrado en el aprendizaje de los estudiantes.

Estos programas han de estar bien fundamentados y, al mismo tiempo, fuertemente conectados con los problemas concretos de la práctica de aula, para ayudar a cambiarla. Los "ciclos de mejora", el trabajo en equipo y en red y el "acompañamiento experto" son estrategias adecuadas para este fin.

En esta línea se encuentra el programa de Formación e Innovación Docente del Profesorado (FIDOP) de la Universidad de Sevilla, en cuya experiencia está basado este libro. Los principios en que se basa este programa son:

- Impulsar un modelo alternativo de docencia en la universidad.
- Los cambios docentes o lo son en la práctica de aula o no lo son.
- La mejora de las clases ha de ser gradual, constante y en progresión.
- Los cambios individuales se favorecen con el aprendizaje cooperativo.
- Las redes favorecen la inteligencia colectiva y el apoyo mutuo.
- Los que tienen más experiencia orientan a los que tienen menos.

Este texto, por tanto, es el resultado sistematizado de una experiencia, rica en avances y resultados. Pretende ser un manual práctico que ayude a aprender a enseñar en este apasionante territorio de la mejora docente. Esa ha sido la intención de los autores y autoras que lo hemos escrito.

**Rafael PORLÁN** es Biólogo, Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación y Catedrático de Didácticas de las Ciencias de la Universidad de Sevilla. Desde hace varios años es el Evaluador Principal del Programa FIDOP. El resto de autores y autoras del libro son también miembros del Programa.

Tema: **Enseñanza universitaria**



[www.edmorata.es](http://www.edmorata.es)

**Carmen Alba Pastor (Coord.)**

**Diseño Universal para el Aprendizaje:  
Educación para todos y prácticas  
de enseñanza inclusivas**



# El Diseño Universal para el Aprendizaje

Pastor, Carmen Alba

9788471128300

124 Páginas

[Cómpralo y empieza a leer](#)

Una de las paradojas más evidentes respecto al nuevo campo científico llamado Diseño Universal para el Aprendizaje, DUA (Universal Design for Learning, UDL), es que de ningún modo ha alcanzado ese carácter universal. El DUA nació como un experimento educativo en el contexto del sistema escolar norteamericano y cobró cuerpo como movimiento para abordar las barreras a que se enfrentan los escolares en los Estados Unidos para acceder al aprendizaje. Sin embargo, los principios y prácticas del DUA tendrían que ser realmente universales y globales, porque proporcionar educación asequible y eficaz para cualquier alumno y alumna es una necesidad humana que trasciende límites nacionales, culturales, políticos, lingüísticos o étnicos. Este nuevo libro de la profesora de la Universidad Complutense de Madrid Carmen Alba Pastor constituye sin duda una excelente introducción al DUA para el extenso mundo hispanohablante. El DUA trasciende lenguas y culturas, porque donde quiera que haya quien intente aprender, puede encontrarse con barreras para hacerlo. Nuestra tarea como educadores es limitar o eliminar tantas de esas barreras como resulte posible. Vamos comprobando que el DUA es una vía eficaz para lograrlo.

[Cómpralo y empieza a leer](#)



Jim Crawley  
Jan Grant

**Terapia de pareja.**  
El yo en la relación



Morata

# Terapia de pareja: el yo en la relación

Crawley, Jim

9788471126931

184 Páginas

[Cómpralo y empieza a leer](#)

Llevar a cabo un trabajo con parejas que sea beneficioso supone ser capaz de entender y atender tanto a las personas que la forman como la dinámica de la relación que se establece entre ellas. Terapia de pareja. El yo en la relación, explica con claridad cómo la psicodinámica y las teorías sistémicas conciben la terapia de pareja. Jim CRAWLEY y Jan GRANT, plantean ideas teóricas ilustrativas y exposiciones minuciosas del proceso de intervención y las técnicas de la terapia. Los autores proponen un marco útil y detallado para la evaluación. Esta obra hace especial énfasis en las cuestiones prácticas a las que se enfrenta el orientador o terapeuta, a su vez aborda de forma directa la mejor manera de tratar temas como la violencia doméstica, una aventura amorosa o el sistema de familia reconstituida.

[Cómpralo y empieza a leer](#)

**Olga Fadón**

**Tu bebé**  
**Guía práctica de tu pediatra**



# Tu bebé. Guía práctica de tu pediatra

Fadón, Olga

9788471126863

320 Páginas

[Cómpralo y empieza a leer](#)

El objetivo de este libro es facilitar a los padres o cuidadores primarios, el conocimiento del desarrollo de su bebé, proporcionándoles información detallada que se basa en la evidencia. No se busca crear un super bebé, pero sí lograr que no lleve retraso alguno en su evolución o si existe, detectarlo lo antes posible. Esta obra intenta dar respuesta a todas las preguntas que les surgen a padres y madres cuando dejan el hospital con el bebé en brazos camino de casa. Se estudia el desarrollo del bebé durante el primer año de vida, examinando los avances y cambios que se producen mes a mes: el proceso madurativo de su cuerpo, sus sentidos y sus actividades vitales, siempre en función del medio en el que se desarrolla. Estos pasos servirán como referencia, aunque cada bebé tiene su propio ritmo de maduración. El bebé presenta al nacer unas características distintas de las que tenía en el vientre de su madre y de las que tendrá minutos después de haber nacido. Seguiremos esa sorprendente metamorfosis.

Observando la transformación de su cuerpo, la capacidad de sus manos, cómo sus sonidos guturales se van modificando hasta llegar a emitir las primeras palabras. Veremos cómo va cambiando su conducta social, desde la primera sonrisa hasta conseguir el protagonismo que adquiere a los 12 meses de vida. El libro aporta soluciones, como el tipo de alimentación que le corresponde mes a mes, así como el control vacunal y las alteraciones propias de los primeros meses. Trataremos de orientar a los padres y madres sobre las distintas actividades del bebé para que participen en juegos recreativos y pedagógicos y disfruten con él. Este libro viene acompañado de unos vídeos explicativos a los

que puede acceder desde el icono de Youtube que hay en la esquina superior izquierda de esta página.

[Cómpralo y empieza a leer](#)

**Jurjo Torres Santomé**

**La justicia curricular**  
**El caballo de Troya**  
**de la cultura escolar**



SEGUNDA EDICIÓN



**Morata**

# La justicia curricular

Torres Santomé, Jurjo

9788471126979

312 Páginas

[Cómpralo y empieza a leer](#)

Educar implica ayudar a alumnos y alumnas a que construyan su propia visión del mundo sobre la base de una adecuada organización de la información con la que puedan comprender cómo las sociedades y los distintos colectivos sociales han alcanzado los grandes logros políticos, sociales, culturales y científicos, y cuáles son los que hoy se están consiguiendo. Las instituciones escolares tienen el encargo político de educar; en consecuencia, pueden y deben desempeñar un papel mucho más activo como espacio de resistencia y de denuncia de los discursos y prácticas que en el mundo de hoy continúan legitimando diferentes modalidades de discriminación. A lo largo de los distintos capítulos de este libro se ofrece un minucioso análisis de las principales transformaciones que están aconteciendo en la actualidad, pero con la mirada puesta en las repercusiones, condiciones, obligaciones y dilemas que cada una de ellas plantea a los sistemas educativos y, por tanto, al trabajo que la sociedad encomienda a las instituciones escolares. La justicia curricular es el resultado de analizar críticamente los contenidos de las distintas disciplinas y propuestas de enseñanza y aprendizaje con las que se pretende educar a las nuevas generaciones. Obliga a tomar conciencia para que cuanto se decida y realice en las aulas sea respetuoso y atienda a las necesidades y urgencias de todos los colectivos sociales. Un proyecto curricular justo tiene que ayudar a las ciudadanas y ciudadanos más jóvenes y especialmente a los que pertenecen a los colectivos sociales más desfavorecidos, a verse, analizarse, comprenderse y juzgarse en cuanto personas éticas, solidarias, colaborativas y corresponsables

de un proyecto más amplio de intervención sociopolítica destinado a construir un mundo más humano, justo y democrático Jurjo Torres Santomé es Catedrático de Universidad de Didáctica y Organización Escolar en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de A Coruña.

[Cómpralo y empieza a leer](#)

Roberto Pereira (Coord.)

**Psicoterapia de la violencia filio-parental**  
Entre el secreto y la vergüenza



Morata

# Psicoterapia de la violencia filio-parental

Pereira Tercero, Roberto

9788471126726

256 Páginas

[Cómpralo y empieza a leer](#)

Los Medios de Comunicación han reflejado durante los cuatro últimos años un espectacular incremento de lo que podemos denominar "tercer tipo de violencia intrafamiliar": la violencia de hijos a padres, o violencia filio-parental. Históricamente, en primer lugar se prestó atención a la violencia paterno-filial, luego a la violencia conyugal y, en la actualidad, emerge la violencia filioparental. Las memorias judiciales de estos últimos años recogen un notable aumento de las denuncias de padres agredidos por sus hijos: No existen estudios fiables de prevalencia e incidencia, aunque sí se constata, en todo el mundo occidental, su incremento constante. En realidad, este fenómeno no es un proceso extraño, lo mismo ocurrió con los otros tipos de violencia intrafamiliar. Tanto el maltrato infantil como el conyugal son situaciones ancladas desde hace muchos años en el seno de la familia y sólo su definición como inadecuados y dañinos, así como el esfuerzo por sacarlos a la luz modificó la visión fragmentada que se tenía sobre ellos, favoreciendo la emergencia social de un problema oculto. De la misma manera, la violencia filio-parental permanecía encubierta como uno más de los conflictos que presentaba una familia con otras disfuncionalidades. Pero otro factor ha sido decisivo para esta "aparición repentina" de la violencia filio-parental: la emergencia de un "nuevo" perfil de violencia, localizada en familias aparentemente "normalizadas", ejercida por hijos que no presentaban previamente problemas, y que son los responsables de este espectacular incremento de las denuncias judiciales. El libro presenta las conclusiones de los estudios y del trabajo realizado en Euskarri, Centro de Intervención en VFP,

único Centro de sus características que existe en España. 'Este libro puede interesar a:' Profesionales de la psiquiatría, psicología, trabajo social y educadores sociales.

[Cómpralo y empieza a leer](#)

# Índice

|                                                                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Primeras páginas                                                                                                        | 2         |
| Créditos                                                                                                                | 5         |
| Nota editorial                                                                                                          | 6         |
| Contenido                                                                                                               | 7         |
| Índice de figuras                                                                                                       | 11        |
| Índice de tablas                                                                                                        | 13        |
| Entrada                                                                                                                 | 14        |
| Introducción                                                                                                            | 15        |
| <b>PRIMERA PARTE. Fundamentos, estrategias y actividades</b>                                                            | <b>19</b> |
| Capítulo 1: La formación docente del profesorado universitario                                                          | 20        |
| 1. La docencia en la universidad                                                                                        | 20        |
| 2. La formación docente del profesorado universitario: necesidad y modelos                                              | 23        |
| 3. Un programa estratégico para la mejora de la enseñanza universitaria                                                 | 26        |
| Capítulo 2: La metodología de enseñanza                                                                                 | 32        |
| 1. Los modelos metodológicos                                                                                            | 32        |
| 2. Modelo metodológico real, ideal y posible                                                                            | 36        |
| 3. Modelo metodológico basado en el principio de investigación                                                          | 38        |
| 4. La secuencia de actividades como elemento mediador entre el modelo metodológico posible y la intervención en el aula | 42        |
| 5. Otros aspectos metodológicos                                                                                         | 44        |
| Capítulo 3: Los fines y los contenidos de enseñanza                                                                     | 46        |
| 1. ¿Qué tipo de contenidos enseñar?                                                                                     | 46        |
| 2. Los mapas de contenidos y problemas                                                                                  | 50        |
| 3. Las finalidades                                                                                                      | 56        |
| 4. La adaptación del contenido a los niveles de conocimiento de los estudiantes                                         | 57        |
| Capítulo 4: La evaluación en la enseñanza universitaria                                                                 | 62        |
| 1. Evaluar, mucho más que calificar                                                                                     | 62        |
| 2. Aprender en la universidad                                                                                           | 64        |
| 3. Cómo conocer y analizar los modelos mentales de los estudiantes                                                      | 65        |
| 4. La evaluación del estudiante durante el proceso de enseñanza-aprendizaje                                             | 71        |

|                                                                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5. La evaluación del docente y del diseño didáctico durante el proceso                                             | 73         |
| 6. Valoración final de los aprendizajes alcanzados                                                                 | 75         |
| Capítulo 5: Los Principios Didácticos y el Modelo Didáctico Personal                                               | 78         |
| 1. Los principios didácticos como síntesis para la acción                                                          | 78         |
| 2. Los modelos didácticos personales y los modelos didácticos formalizados                                         | 80         |
| 3. El modelo didáctico personal y el modelo didáctico deseable                                                     | 85         |
| Capítulo 6: El conocimiento docente del profesorado                                                                | 89         |
| 1. Naturaleza y componentes del conocimiento docente                                                               | 89         |
| 2. El conocimiento docente deseable                                                                                | 92         |
| 3. ¿Cómo construir el conocimiento docente deseable?: los ciclos de mejora                                         | 97         |
| <b>SEGUNDA PARTE. Experiencias en Ciclos de Mejora de la Enseñanza</b>                                             | <b>101</b> |
| Capítulo 7: La Fisiología Vegetal como Ciencia Integradora: Una estrategia de enseñanza basada en la investigación | 102        |
| 1. Introducción                                                                                                    | 102        |
| 2. Principios didácticos                                                                                           | 103        |
| 3. Mapa de contenidos y preguntas clave                                                                            | 103        |
| 4. Modelo metodológico seguido                                                                                     | 107        |
| 5. Relato de las sesiones                                                                                          | 109        |
| 6. Evolución del aprendizaje de los estudiantes                                                                    | 109        |
| 7. Evolución y mejora del diseño del ciclo                                                                         | 110        |
| 8. Conclusiones                                                                                                    | 111        |
| Capítulo 8: Ciclo de mejora en la asignatura Bioética Fundamental y Clínica en Ciencias de la Salud                | 112        |
| 1. Introducción                                                                                                    | 112        |
| 2. Contexto de la intervención                                                                                     | 112        |
| 3. Principios didácticos                                                                                           | 113        |
| 4. Mapa de contenidos y modelo metodológico                                                                        | 113        |
| 5. Desarrollo de las sesiones                                                                                      | 115        |
| 6. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes                                                                   | 116        |
| 7. Evaluación y mejora del diseño puesto en práctica                                                               | 118        |
| 8. Conclusiones                                                                                                    | 120        |
| Capítulo 9: Un ciclo de mejora en la formación inicial de profesores de Ciencias Sociales de Secundaria            | 121        |
| 1. Contexto de la experiencia                                                                                      | 121        |
| 2. ¿Qué ocurría en mis clases y qué decidí cambiar de ellas?                                                       | 121        |

|                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3. ¿Qué contenidos quería enseñar?                                        | 123 |
| 4. ¿Cómo enseñé el contenido planificado?                                 | 126 |
| 5. ¿Qué ocurrió en clase? Mi diario                                       | 127 |
| 6. ¿Qué aprendieron mis estudiantes?                                      | 129 |
| 7. ¿Qué aprendí de la puesta en práctica de mi diseño?                    | 130 |
| 8. ¿Cuáles son mis principios didácticos después de este ciclo de mejora? | 131 |
| Capítulo 10: Un ciclo de mejora en Historia                               | 133 |
| 1. Introducción                                                           | 133 |
| 2. Principios didácticos vertebradores de la experiencia                  | 133 |
| 3. Contenidos que se ha pretendido enseñar y problemas asociados          | 134 |
| 4. Relato resumido de las sesiones y secuencia de actividades             | 137 |
| 5. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes                          | 140 |
| 6. Conclusiones                                                           | 141 |
| Capítulo 11: Una experiencia de cambio docente en Filología               | 143 |
| 1. Introducción                                                           | 143 |
| 2. Los modelos docentes empleados en los ciclos de mejora                 | 144 |
| 3. La evaluación                                                          | 146 |
| 4. Las nuevas tecnologías                                                 | 147 |
| 5. Validez y efectividad de los cambios llevados a cabo en la docencia    | 148 |
| 6. Conclusiones                                                           | 149 |
| Capítulo 12: Un ciclo de mejora en Ingeniería                             | 151 |
| 1. La elección del caso y su aplicación en la Ingeniería                  | 151 |
| 2. Principios didácticos                                                  | 152 |
| 3. Secuencia de los ciclos de mejora                                      | 152 |
| 4. Mapa de contenidos y preguntas clave                                   | 153 |
| 5. Modelo metodológico                                                    | 153 |
| 6. Secuencia de actividades del ciclo de mejora encadenado                | 154 |
| 7. Desarrollo de las sesiones y evolución de los ciclos de mejora         | 156 |
| 8. Modelo metodológico                                                    | 157 |
| 9. Evaluación del diseño puesto en práctica y propuestas de mejora        | 158 |
| Relación de autores                                                       | 160 |
| Bibliografía                                                              | 162 |
| Contraportada                                                             | 169 |

