

Universidad de Huelva

Departamento de las Ciencias y Filosofía



Influencia de las NN.TT en el docente universitario de topografía : estudio de casos

**Memoria para optar al grado de doctor
presentada por:**

Manuel José León Bonillo

Fecha de lectura: 30 de enero de 2012

Bajo la dirección de los doctores:

**Bartolomé Vázquez Bernal
Roque Jiménez Pérez**

Huelva, 2012

ISBN: 978-84-15147-75-6

D.L.: H 49- 2012

Influencia de las NN.TT. en el Docente Universitario de Topografía. Estudio de Casos.



Desarrollo Profesional



Doctorando:

Manuel José León Bonillo

Directores:

**Dr. Roque Jiménez Pérez
Dr. Bartolomé Vázquez Bernal**

Huelva, Diciembre de 2011.



Memoria para optar al grado de Doctor, vía Máster Interuniversitario de Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas.



Universidad
de Huelva

Departamento de Didáctica de las Ciencias
(Experimentales, Sociales y Matemáticas) y Filosofía

**Influencia de las NN.TT. en el Docente
Universitario de Topografía. Estudio de Casos.**

Memoria presentada por Manuel José León Bonillo
para optar al grado de Doctor.

Los directores:

Fdo. Dr. Roque Jiménez Pérez

Fdo. Dr. Bartolomé Vázquez Bernal

El doctorando:

Fdo. Manuel José León Bonillo

Huelva, Diciembre de 2011.



**Universidad
de Huelva**

Dpto. de Didáctica de las Ciencias
(Experimentales, Sociales y Matemáticas)
y Filosofía

Campus del Carmen
Avda. Tres de Marzo, s/n
21071 HUELVA

ROQUE JIMÉNEZ PÉREZ, Catedrático de Universidad del Departamento de Didáctica de las Ciencias (Experimentales, Sociales y Matemáticas) y Filosofía de la Universidad de Huelva y **BARTOLOMÉ VÁZQUEZ BERNAL**, Profesor Asociado del Departamento de Didáctica de las Ciencias (Experimentales, Sociales y Matemáticas) y Filosofía de la Universidad de Huelva, como directores de la Tesis Doctoral titulada “INFLUENCIA DE LAS NN.TT. EN EL DOCENTE UNIVERSITARIO DE TOPOGRAFÍA. ESTUDIO DE CASOS”, presentada por D. Manuel José León Bonillo.

Consideran que reúne los requisitos de interés académico, rigor científico y actualidad documental necesarios para ser presentada a su lectura. Por lo que,

INFORMAN favorablemente a la misma, autorizando su presentación con el fin de proceder a su defensa pública.

En Huelva, a 8 de noviembre de 2011.

Fdo. Roque Jiménez Pérez

Fdo. Bartolomé Vázquez Bernal

*A mi abuela,
a mi familia y esposa.*

*A mis hijos Samuel y Cristina,
a los que les he quitado dedicación,
tiempo de juegos y paseos en bicicleta,
y espero pronto recompensarles con creces.*

*A todos aquellos que me han aceptado como soy,
con los que he compartido sufrimientos, alegrías y
sin sus apoyos me hubiera sido imposible realizar esta
Tesis Doctoral, la cual pretende consolidar el inicio de una
larga investigación por la didáctica y el desarrollo profesional.*

*Agradecimientos a mis tutores,
Dr. Bartolomé Vázquez Bernal y Dr. Roque Jiménez Pérez
por sus aportaciones a este trabajo de investigación,
quienes a pesar de otras muchas ocupaciones,
se han comprometido y trabajado intensamente
para poder entregar adecuadamente el presente,
a pesar de mis inicios poco pedagógicos y comprender
mis puntos de vistas ingenieriles o puramente científicos.*

*Agradecimientos a mis compañeros del Departamento
de Ingeniería Gráfica y muy especialmente a aquellos
que se interesaron por mi desarrollo profesional
y se ofrecieron para ser objeto de estudio.*

*Por supuesto, no puedo olvidar al resto de profesionales
y compañeros del máster y del grupo de investigación DESYM,
ya que todos han aportado su granito de sabiduría
para poder enriquecer pedagógicamente, esta labor
de investigación didáctica, fomentando en todo momento el ideal
“aprender a aprender”.*

A todos ellos dedico la siguiente cita:

La Didáctica de las Ciencias es un campo de conocimiento y actividad científica que se interesa ***por los problemas de la enseñanza de las ciencias*** y se ocupa fundamentalmente de ***estudiar y orientar los procesos de diseño y desarrollo*** de la enseñanza de las ciencias, con el objetivo de mejorar esos procesos ***desde la perspectiva de unas finalidades educativas.***

Pedro Cañal de León, 2000.

*Al tiempo que me gustaría también compartir
una reflexión personal sobre llegar a ser Doctor:*

*Ser Doctor significa
creer saber mucho de algo,
en un momento de la vida
y ejercer de Doctor es
demostrar que realmente se sabe
mucho de eso y otras cosas
el resto de los días.*

Índice de la Tesis

Nota: El índice ha sido dividido en tres bloques y cinco capítulos.

La explicación de separarlo en tres bloques, viene dada por alegoría a las tres dimensiones del estudio de investigación:

Dimensión Técnica – Bloque I. Introducción y Marco Teórico.

Dimensión Práctica – Bloque II. Marco Metodológico y Objetivo.

Dimensión Crítica – Bloque III. Análisis, Resultados y Conclusiones.

Este código de colores, es utilizado a lo largo del estudio en algunas tablas, figuras y cuadros, con la misma finalidad de semejanza.

Al final del índice general se recogen las Referencias Bibliográficas y el índice de los Anexos de la investigación.

Tras este índice general se recogen índices de Tablas, Figuras, Cuadros y un Resumen aclaratorio del propio índice, bloque, capítulos y apartados.

En caso de consultar este trabajo de investigación en su formato digital original, mencionar la existencia de hipervínculos que facilitarán la lectura.

Cada referencia del índice nos conducirá al bloque, capítulo, apartado o subapartado pertinente y cada título en el desarrollo del trabajo nos revertirá al inicio del índice.

Índice:	Pág:
Índice de Tablas	xiv
Índice de Figuras	xvii
Índice de Cuadros	xxi
Resumen aclaratorio del índice, bloques, capítulos y apartados	xxiii
<u>ABSTRACT</u>	1
<u>Bloque I: INTRODUCCIÓN Y MARCO TEÓRICO</u>	5
<u>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</u>	7
I.1. INTENCIONALIDAD Y CONTEXTO	8
I.2. INTERÉS DE LA INVESTIGACIÓN	17
<u>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</u>	19
II.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	21
II.2. DESARROLLO DEL MARCO TEÓRICO	29
II.2.1. Constructivismo Social	36
II.2.2. Fundamento de la Hipótesis de Progresión del Conocimiento Profesional	40
II.2.3. Conocimiento Profesional	43
II.2.4. Desarrollo Profesional	45
II.2.5. Obstáculos en el Desarrollo Profesional	49
II.3. JUSTIFICACIÓN EN LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	50
<u>Bloque II: MARCO METODOLÓGICO</u>	53
<u>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO</u>	55
III. 1. PROBLEMA, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	57
III.1.1. Problema e Hipótesis de la Investigación	57
III.1.2. Justificación Didáctica del Problema	59
III.1.3. Contextualización y Opiniones Previas	61
III.1.4. Objetivos	62
III.2. FUNDAMENTOS DEL MARCO METODOLÓGICO	64
III.2.1. El Paradigma de la Investigación	65
III.2.2. Previos al Diseño de la Investigación	68

Bloque II

III.3. EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	71
III.3.1. El Estudio de Caso	73
III.3.1.1. Contexto de nuestro Estudio de Caso	76
III.3.2. Evolución de nuestra Hipótesis de Progresión del Conocimiento Profesional	81
III.4. INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN ..	88
III.4.1. Los Cuestionarios	91
III.4.2. Los Registros Etnográficos	94
III.4.3. Los Artefactos	97
III.4.4. Las Grabaciones de Aula	99
III.4.5. Las Reuniones	102
III.5. INSTRUMENTOS DE ANÁLISIS: AQUAD	105
III.6. PROCESOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS	109
III.6.1. Antecedentes del Sistema de Categorías	109
III.6.2. El Sistema de Categorías de Análisis Práctico-Reflexivo (S.C.A.)	116
III.6.3. Descripción del Sistema de Categorías	121
III.7. CRITERIOS DE CALIDAD	147

Bloque III: ANÁLISIS, RESULTADOS Y CONCLUSIONES

151

Bloque III

<u>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y RESULTADOS</u>	153
IV.1. ANÁLISIS DE DATOS	155
IV.1.1. Concepciones Iniciales y Finales Declaradas	158
IV.1.1.1. El Caso de Isidoro	158
IV.1.1.2. El Caso de Tomás	171
IV.1.2. Análisis de la Reflexión	187
IV.1.2.1. El Caso de Isidoro	197
IV.1.2.2. El Caso de Tomás	207
IV.1.3. Análisis de la Práctica	219
IV.1.3.1. El Caso de Isidoro	227
a) Metodología	228
b) Secuencia	231

c) Contenidos	236
d) Objetivos	240
e) Evaluación	242
IV.1.3.2. El Caso de Tomás	245
a) Metodología	246
b) Secuencia	250
c) Contenidos	255
d) Objetivos	262
e) Evaluación	264
IV.2. RESULTADOS DE LAS INTERACCIONES, OBSTÁCULOS E INFLUENCIAS DE LAS NN.TT.	267
IV.2.1. Interacción entre la Reflexión y la Práctica	269
IV.2.1.1. El Caso de Isidoro	272
a) Análisis de la integración y obstáculos	272
b) Análisis de vínculos	281
c) Horizonte de la integración	285
IV.2.1.2. El Caso de Tomás	287
a) Análisis de la integración y obstáculos	287
b) Análisis de vínculos	295
c) Horizonte de la integración	298
IV.2.2. Obstáculos e Influencias de las NN.TT.	300
a) Obstáculos exclusivos	301
b) Influencias del empleo de las NN.TT.	304
c) Horizonte de la integración	309
d) Nuevos hallazgos	312
<u>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES E IMPLICACIONES DIDÁCTICAS</u> .	319
V.1. CONCLUSIONES	321
V.1.1. Nuevas Perspectivas de la Investigación	327
V.2. IMPLICACIONES DIDÁCTICAS DE LA INVESTIGACIÓN .	330
 <u>BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS</u>	 333
Bibliografía	335
Anexos (Sólo índice, el contenido está presente en el DVD adjunto)	361



Índice de Tablas	Pág.
Tabla 1. Supuestos de partida del estudio de investigación	58
Tabla 2. Características del perfil docente de la asignatura de Topografía	76
Tabla 3. Hipótesis de progresión del conocimiento profesional, (Porlán et al., 1998, tabla X, p.286)	83
Tabla 4. Hipótesis de progresión del conocimiento profesional evolucionada	87
Tabla 5a. Diseño de análisis adaptado de Vázquez-Bernal (2006). Instrumentos de recogida de información, análisis y presentación de datos	89
Tabla 5b. Instrumentos de recogida de información, métodos, cronología y finalidad	90
Tabla 6. Calendario de grabación de Aula	100
Tabla 7. Resumen cronológico de introducción de NN.TT., sus acciones y grado de participación	103
Tabla 8. Resumen de instrumentos de recogida de información en los años de estudio y en otros cursos de interés	104

Tabla 9. Propuesta de categorización de estudio de casos en función a la hipótesis de progresión del conocimiento profesional	117
Tabla 10. Instrumento de análisis de la reflexión – Sistema de Categorías para el Análisis (S.C.A.)	118
Tabla 11. Paradojas significativas de la evaluación (Santos, 1999)	136
Tabla 12. Resumen de las respuestas al cuestionario de Isidoro, CID	159
Tabla 13. Reflexión posterior al cuestionario de Isidoro, CID	162
Tabla 14. Análisis del cuestionario de Isidoro, CFD	168
Tabla 15. Resumen de las respuestas al cuestionario de Tomás, CID	172
Tabla 16. Reflexión posterior al cuestionario de Tomás, CID	175
Tabla 17. Análisis del cuestionario de Tomás, CFD	182
Tabla 18a. Análisis de los programas de la asignatura	188
Tabla 18b. Reducción de porcentajes a rango de dimensiones	190
Tabla 19. Reducción a valores de tendencias	191
Tabla 20. Calendario y objetivos de las reuniones	196
Tabla 21. Reflexiones de Isidoro, reunión R09	198
Tabla 22. Reflexiones de Isidoro, reunión R10a	199
Tabla 23. Reflexiones de Isidoro, reunión R10b	200
Tabla 24. Reflexiones de Isidoro, reunión R10c	201
Tabla 25. Reflexiones de Tomás, reunión R09	208
Tabla 26. Reflexiones de Tomás, reunión R10a	209
Tabla 27. Reflexiones de Tomás, reunión R10b	212
Tabla 28. Reflexiones de Tomás, reunión R10c	214
Tabla 29. Ejemplo sumatorio de fotogramas por códigos específicos	224
Tabla 30. Ejemplo porcentaje de frecuencias por códigos específicos	225
Tabla 31. Porcentaje de frecuencias por códigos del profesor Isidoro	227

Tabla 32. Porcentaje de frecuencias por códigos del profesor Tomás	245
Tabla 33. Ejemplo datos procesados como sumatorio de fotogramas por código	270
Tabla 34. Ejemplo datos reducidos a porcentajes de frecuencias por código, en función al número total de fotogramas en cada grabación	271
Tabla 35. Análisis de la integración reflexión-práctica de Isidoro	272
Tabla 36. Vínculos entre códigos resultantes de la grabación del curso 1997/98, Isidoro	282
Tabla 37. Vínculos entre códigos resultantes de las medias del curso 2008/09, Isidoro	284
Tabla 38. Vínculos entre códigos resultantes de las medias del curso 2009/10, Isidoro	284
Tabla 39. Análisis de la integración reflexión-práctica de Tomás	288
Tabla 40. Vínculos entre códigos resultantes de la grabación del curso 1997/98, Tomás	296
Tabla 41. Vínculos entre códigos resultantes de las medias del curso 2008/09, Tomás	297
Tabla 42. Vínculos entre códigos resultantes de las medias del curso 2009/10, Tomás	298
Tabla 43. Factores influyentes en el empleo de NN.TT. según Tomás	308
Tabla 44. Resultados ante el horizonte de la integración	311
Tabla 45. Descripción de la evolución metodológica en función a la hipótesis de progresión del conocimiento profesional	315
Tabla 46. Resumen de concepciones y obstáculos	322



Índice de Figuras	Pág.
Figura 1. Esquema pre-investigación y resumen de la investigación	18
Figura 2. “Áreas transversales” de la fundamentación teórica	20
Figura 3. Esquema del trabajo previo a la investigación	21
Figura 4. Relación de factores con la Experiencia Docente e influencia en la Calidad Docente	22
Figura 5. Factores que influyen al Desarrollo Curricular y por consiguiente al Currículo	31
Figura 6. Áreas de influencia sobre el Desarrollo Profesional	33
Figura 7. Esquema del fundamento de la Hipótesis de Progresión	41
Figura 8. Niveles reflexivos de la Hipótesis de Progresión	41
Figura 9. Dimensiones de estudio de la práctica reflexiva	42
Figura 10. Estadios de concreción del Desarrollo del Profesor según Vázquez-Bernal et al., 2007c, fig. 4, p.383	48
Figura 11. Aportación de Colás (1998) a la comprensión de lo que supone analizar en el contexto de una investigación cualitativa, recogido por Sánchez y Revuelta, 2005, fig. 1, p. 369	69

Figura 12. La investigación-acción y la reflexión práctica, Elliot (2000, p. 24)	70
Figura 13. Esquema del proceso de investigación y los métodos de análisis	72
Figura 14. Esquema de pasos seguidos con el instrumento de segundo y tercer orden	108
Figura 15. Imagen representativa del proceso de investigación y sus condicionantes	110
Figura 16. Imagen representativa de los pasos del Análisis Cualitativo y su retroalimentación	112
Figura 17. Compatibilidad del Programa de Análisis Cualitativo con la trilogía Marco Teórico - Marco Metodológico - Análisis de datos, y no a la inversa	114
Figura 18. Triangulación del análisis	157
Figura 19. Evolución del Programa de la asignatura	191
Figura 20. Esquema de la triangulación del análisis reflexivo	195
Figura 21. Esquema de la triangulación del análisis de la práctica	219
Figura 22. Ejemplo de gráfico de tendencias a partir del número total de fotogramas	225
Figura 23. Ejemplo de gráfico de tendencias a partir del porcentaje de frecuencias	226
Figura 24. Gráfico de tendencias en la metodología, Isidoro	228
Figura 25. Gráfico de tendencias en la secuencia, Isidoro	231
Figura 26. Comparativa de Secuencias entre los cursos 1997/98 y 2008/09, Isidoro	233
Figura 27. Comparativa de Secuencias entre los cursos 2008/09 y 2009/10, Isidoro	235
Figura 28. Gráfico de tendencias en los contenidos, Isidoro	236
Figura 29. Ejemplo de apuntes de clase, AC08-I	238
Figura 30. Ejemplo de evaluación vía plataforma, AC09-I	239
Figura 31. Gráfico de tendencias en los objetivos, Isidoro	240

Figura 32. Gráfico de tendencias en la evaluación, Isidoro	242
Figura 33. Gráfico representativo de situación y transición entre dimensiones, Isidoro	244
Figura 34. Gráfico de tendencias en la metodología, Tomás	246
Figura 35. Gráfico de tendencias en la secuencia, Tomás	251
Figura 36. Comparativa de Secuencias entre los cursos 1997/98 y 2008/09, Tomás	252
Figura 37. Comparativa de Secuencias entre los cursos 2008/09 y 2009/10, Tomás	254
Figura 38. Gráfico de tendencias en los contenidos, Tomás	256
Figura 39. Ejemplo de ejercicios propuestos, AC08-T	257
Figura 40. Ejemplo de presentación multimedia de teoría, AC09-T	258
Figura 41. Ejemplo de ejercicios propuestos y solución, AC09-T	259
Figura 42. Ejemplo de evaluación en la plataforma Web-CT, AC09-T	260
Figura 43. Ejemplo de ejercicio multimedia con resolución, AC10-T	261
Figura 44. Gráfico de tendencias en los objetivos, Tomás	263
Figura 45. Gráfico de tendencias en la evaluación, Tomás	264
Figura 46. Gráfico representativo de situación y transición entre dimensiones, Tomás	266
Figura 47. Elementos integradores de la interacción entre la reflexión y la práctica	267
Figura 48. Ejemplo tabla de análisis de frecuencias devuelto por AQUAD	270
Figura 49. Tendencia de la Reflexión de Isidoro	276
Figura 50. Tendencia de la Práctica de aula en la Dimensión Técnica de Isidoro	277
Figura 51. Tendencia de la Práctica de aula en la Dimensión Práctica de Isidoro	278
Figura 52. Tendencia de la Práctica de aula en la Dimensión Crítica de Isidoro	280
Figura 53. Horizonte de la integración reflexión-práctica de aula, Isidoro	286
Figura 54. Tendencia de la Reflexión de Tomás	291

Figura 55. Tendencia de la Práctica de aula en la Dimensión Técnica de Tomás . .	293
Figura 56. Tendencia de la Práctica de aula en la Dimensión Práctica de Tomás . .	294
Figura 57. Tendencia de la Práctica de aula en la Dimensión Crítica de Tomás . . .	295
Figura 58. Horizonte de la integración reflexión-práctica de aula, Tomás	299
Figura 59. Horizonte de la integración reflexión-práctica de aula, conjunta	310
Figura 60. Planteamiento principal del estudio de investigación	321
Figura 61. Síntesis evolución de concepciones junto a progreso de obstáculos, Isidoro	323
Figura 62. Síntesis evolución de concepciones junto a progreso de obstáculos, Tomás	323
Figura 63. Claves del desarrollo profesional	325
Figura 64. Planteamiento derivado del estudio de investigación	326



Índice de Cuadros	Pág.
Cuadro 1. Nivel de la Acción. Concepciones experimentales tácitas: rutinas y guiones. (Porlán et al., 1997, anexo I, pp. 168-169)	50
Cuadro 2. Niveles de formulación en las diferentes categorías curriculares. (Porlán et al., 1998, tabla VIII, p. 283)	51
Cuadro 3. Primer enfoque de la hipótesis de progresión del conocimiento profesional	82
Cuadro 4. Nivel de partida e hipótesis de evolución de casos	84
Cuadro 5. Tendencias de Cambio en Programas de Desarrollo Profesional Docente (Montecinos, 2003, p. 109)	85
Cuadro 6. Guión de cuestionario (adaptado de Vázquez-Bernal, 2006, p. 96 y otros trabajos del grupo DESYM)	92
Cuadro 7. Ventajas e Inconvenientes de la observación participante	94
Cuadro 8. Ejemplo de modelo de ficha para los registros etnográficos	97
Cuadro 9. Resumen de artefactos recopilados	98
Cuadro 10. Propuestas sobre que hacer frente a las 20 paradojas sobre la evaluación de Santos (1999, p. 389)	137

Cuadro 11. Reproducción de la tabla resumen de artículos referidos a la evaluación alternativa. (Álvarez, 2008, p. 252)	141
Cuadro 12. Formas de reflexión utilizadas en la investigación, según Jiménez-Pérez et al. (2008, p. 88, c. 2)	148
Cuadro 13. Instrumentos de obtención de datos, (Martín del Pozo, 2008, p. 8)	155
Cuadro 14. Tratamiento de los datos (Martín del Pozo, 2008, p. 9)	156
Cuadro 15. Conclusiones desde el Enfoque Curricular, (Martín del Pozo, 2008, p. 26)	156
Cuadro 16. Ejemplo resultado de Frecuencias de códigos, AQUAD	222
Cuadro 17. Ejemplo de Búsqueda de codificaciones específicas, AQUAD	223
Cuadro 18. Obstáculos exclusivos de la reflexión, Isidoro	301
Cuadro 19. Obstáculos exclusivos de la reflexión, Tomás	302
Cuadro 20. Influencias de las NN.TT., Isidoro	304
Cuadro 21. Influencias de las NN.TT., Tomás	306
Cuadro 22. Relación con el horizonte de la integración	311
Cuadro 23. Nuevos hallazgos, Isidoro	312
Cuadro 24. Nuevos hallazgos, Tomás	313

Resumen aclaratorio del índice, bloques, capítulos y apartados.

Al objeto de ayudar al lector a ubicarse en los distintos bloques y capítulos del presente trabajo, creemos oportuno a continuación realizar un resumen de cada uno de los bloques y capítulos.

Tal y como se indica en la nota del índice, este trabajo se ha dividido en tres bloques y cinco capítulos. Estos bloques comprenden el cuerpo fundamental de la redacción del trabajo de investigación, existiendo un apartado final dedicado a las referencias bibliográficas y los anexos del estudio.

En los tres bloques se ha utilizado un código de colores de fondo, que a su vez se repiten a lo largo del trabajo en diferentes figuras y estructuras de tablas y gráficos, el cual hace alegoría a las tres dimensiones del estudio de investigación. Es decir, existe una información subliminar que vemos oportuno explicar para llegar a comprender en su máxima expresividad las distintas representaciones que acompañan al contenido.

Las dimensiones del estudio son:

- Dimensión Técnica, color y/o fondo rojo.
- Dimensión Práctica, color y/o fondo verde.
- Dimensión Crítica, color y/o fondo púrpura.

El **Bloque I** está dedicado a la **Introducción** y el **Marco Teórico**, dividiéndose en dos capítulos. Lo hemos asemejado a la dimensión técnica por su tradicionalidad dentro de las estructuras típicas de los estudios de investigación.

- **Capítulo I: Introducción.**

En este capítulo se trata de realizar una breve introducción al tema investigado y a los condicionantes socio-políticos que le rodean, al tiempo que trata de ayudar al lector a situarse en el contexto investigativo de los estudios de caso. Y aunque no suele ser normal que la introducción tenga el mismo nivel de importancia que el marco teórico, debido a la finalidad didáctico-divulgadora del presente trabajo hemos visto oportuno clasificarlo como un capítulo más.

- Capítulo II: Marco Teórico.

Este capítulo está dedicado al desarrollo del marco teórico, para lo cual se ha subdividido en tres apartados.

- **Apartado II.1. Antecedentes de la Investigación.** De forma previa a los fundamentos del marco teórico, estimamos oportuno desarrollar los antecedentes y justificación de la idoneidad de la investigación.
- **Apartado II.2. Desarrollo del Marco Teórico.** Desarrollo, explicación y justificación del marco teórico, a través del **Constructivismo Social**, el **Fundamento de la Hipótesis de Progresión del Conocimiento Profesional**, el **Conocimiento Profesional** propiamente dicho, el **Desarrollo Profesional** en sí y los **Obstáculos en el Desarrollo Profesional**.
- **Apartado II.3. Justificación en la Línea de Investigación.** Justificación del desarrollo de la investigación dentro de los planos de actuación teórico-práctico-profesional de la Didáctica de las Ciencias y en concreto dentro de una de las Líneas Prioritarias de Investigación.

El **Bloque II** está dedicado exclusivamente al **Marco Metodológico** y objetivo de la investigación. Por lo que dedicamos un capítulo a él, aunque a su vez se encuentra ampliamente subdividido en apartados y subapartados, al objeto de fundamentar y aclarar la metodología, los instrumentos, los procesos de análisis y los criterios de calidad, que merece una investigación detallada y triangulada.

Este bloque lo hemos asemejado a la dimensión práctica por ser más abierta y tecnológica en cuanto a la libertad de elección del investigador, dentro de los distintos marcos metodológicos tradicionales.

- Capítulo III: Marco Metodológico.

En este capítulo describimos y fundamentamos el Marco Metodológico en el que hemos desarrollado nuestra investigación, pero previo a ello y en total conexión a este punto, entendemos que es necesario describir el problema principal de la investigación, la justificación didáctica y la contextualización con nuestros casos. Para acto seguido fundamentar el Marco Metodológico, desarrollar los Instrumentos de Recogida de Información, el Instrumento de Análisis AQUAD, los Procesos de Análisis seguidos y los Criterios de Calidad.

■ **Apartado III.1. Problema, Hipótesis y Objetivos.** En este apartado se desarrolla el problema principal y otros surgidos antes y durante la puesta en marcha del estudio de investigación. Este apartado tiene carácter introductorio al Marco Metodológico, por lo que se desarrollarán además dos subapartados denominados, **Justificación Didáctica del Problema** y **Contextualización y Opiniones Previas.**

■ **Apartado III.2. Fundamentos del Marco Metodológico.** De acuerdo al Marco Teórico, el Problema y al resumen previo, se fundamenta el Marco Metodológico a partir de **El Paradigma de la Investigación** y los **Previos al Diseño de la Investigación.**

■ **Apartado III.3. El Diseño de la Investigación.** Tras los apartados anteriores, se presenta el diseño de la investigación sobre el **Estudio de Caso.** Profundizando en este último con un subapartado dedicado al **Contexto de nuestro Estudio de Caso.** Por último dentro de este apartado se desarrolla la **Evolución de nuestra Hipótesis de Progresión del Conocimiento Profesional,** de acuerdo a la fundamentación descrita en el marco teórico y como evolución de la complejidad de la hipótesis.

■ **Apartado III.4. Instrumentos de Recogida de Información.** En este apartado se describen en primer lugar cada uno de los instrumentos utilizados, los métodos y tipo de registros, así como la finalidad de los mismos. Posteriormente se describen su tipología en función a que sean de primer, segundo o tercer orden. Así como si se emplearán para el análisis de la práctica o de la reflexión. Y por último se desarrollan cada uno de ellos individualmente, siendo estos **los Cuestionarios, los Registros Etnográficos, los Artefactos, las Grabaciones de Aula y las Reuniones.**

■ **Apartado III.5. Instrumentos de Análisis: AQUAD.** Descripción del principal instrumento de segundo y tercer orden.

AQUAD es un programa de análisis cualitativo, el cual nos ayudará a analizar directamente las grabaciones de aula, sin la necesidad de transcribirlos. Se puede decir que es una innovación dentro de los estudios de investigación, ya que normalmente se ha empleado a partir de transcripciones de registros etnográficos.

■ **Apartado III.6. Procesos y Métodos de Análisis.** Al objeto de poseer significatividad y consistencia entre todos los resultados de los análisis, se describen los procesos y métodos seguidos en el análisis, a modo de protocolo. Fundamentándose entre otros la obtención de la tabla final del Sistema de Categorías para el Análisis y posteriormente realizando una **Descripción del Sistema de Categorías**, de forma pormenorizada y justificada, para cada una de las dimensiones y estructuras del marco curricular.

■ **Apartado III.7. Criterios de Calidad.** Justificación de la triangulación necesaria como herramienta de control con carácter interno y externo a la investigación, la cual evidencie y garantice los resultados obtenidos.

El **Bloque III** está dedicado al **Análisis, Resultados y Conclusiones**, dividiéndose en dos capítulos. Lo hemos asemejado a la dimensión crítica por su claro enfoque investigativo e interpretativo, conformando el máximo grado de libertad del investigador.

- **Capítulo IV: Análisis y Resultados.**

En este capítulo se desarrolla el Análisis de Datos a partir de los instrumentos de primer orden, para acto seguido y en relación con los instrumentos de segundo y tercer orden obtener los Resultados.

■ **Apartado IV.1. Análisis de Datos.** Este apartado se divide en tres subapartados, comenzaremos en primer lugar con el análisis de las **CID y CFD**. Analizando los instrumentos de primer orden para situarnos en la posición profesional del profesor a partir de sus Concepciones Iniciales Declaradas (CID) y desarrollaremos el análisis reflexivo conjuntamente con las Concepciones Finales Declaradas (CFD). Continuando en esta línea de instrumentos de primer orden, se realizará el **Análisis de la Reflexión**, a partir de las reuniones y la evolución de los programas docentes. Acto seguido y/o de forma paralela desarrollaremos el **Análisis de la Práctica**, a partir de los registros etnográficos y la evolución de diversos artefactos.

Los tres análisis descritos se realizarán de forma doble **para cada uno de los casos**.

■ **Apartado IV.2. Resultados.** Los análisis realizados anteriormente serán comparados con los resultados obtenidos a partir de los instrumentos de segundo y tercer orden. Los instrumentos de segundo orden reducirán los datos a un sistema de categorías, al objeto de aclarar el análisis cualitativo e indagar en el propio sistema, obteniendo resultados numéricos sobre la aparición, frecuencia y porcentaje de los códigos estudiados. Los instrumentos de tercer orden nos permitirán obtener vínculos e implicaciones que nos ayuden a determinar unas conclusiones sobre la integración de la reflexión y la práctica, y nos ayuden a determinar las posibles influencias de las NN.TT. en el desarrollo profesional del profesorado, así como la determinación de obstáculos y posibles expectativas investigativas. Todo ello será desarrollado en dos subapartados denominados **Interacción entre la Reflexión y la Práctica**, basado en el análisis de los obstáculos inclusivos entre la reflexión y la práctica. El cual nos permitirá obtener el horizonte de la integración reflexión-práctica de forma individualizada. Y el subapartado **Obstáculos e Influencias de las NN.TT.**, basado en los obstáculos exclusivos de la reflexión y de las influencias reconocidas por los profesores. El cual nos permitirá obtener el horizonte de la integración reflexión-práctica de forma conjunta.

- **Capítulo V: Conclusiones e Implicaciones Didácticas.**

Este capítulo está dedicado a las conclusiones, no obstante hemos visto oportuno incluir un segundo apartado dedicado a las implicaciones didácticas.

■ **Apartado V.1. Conclusiones.** Entendemos que este capítulo es el más importante de todos, es aquel en el que se debe concluir con el guión, hipótesis y objetivos que nos habíamos marcado. Por esta razón y de modo resumido, nos trasladaremos de nuevo a la hipótesis y el problema, analizando y concluyendo cada uno de ellos, para finalmente realizar un subapartado dedicado a las **Nuevas Perspectivas de la Investigación**, con el fin de explorar o predecir el futuro en esta materia.

■ **Apartado V.2. Implicaciones Didácticas de la Investigación.** En este apartado se tratará exclusivamente las implicaciones didácticas de la investigación, tanto a nivel personal, como de grupo, puesto que debemos recordar, que este estudio ha sido realizado con profesores y asignatura, puramente técnicas, alejadas de las concepciones teóricas de la didáctica y practicada a partir del mimetismo y/o la autoreflexión profesional y docente, íntimamente ligadas. Siendo la finalidad de este apartado la divulgación científica y mejora en el desarrollo profesional del personal docente e investigador en esta u otras áreas de conocimiento.

El apartado final, no clasificado como bloque, está dedicado principalmente a la **Bibliografía y Anexos**, que aparecen al final de la documentación, al tiempo que se cita la ubicación de los **Índices de Tablas, Figuras y Cuadros** que aparecen tras el índice general:

- **Bibliografía.** En este apartado ordenado en función al nuevo alfabeto, se detallan las referencias bibliográficas citadas en la redacción del estudio de investigación, aunque ni que decir tiene, se quedan muchas otras referencias consultadas pero no citadas sin mencionar, sin por ello entendemos desmerecer su contribución a dicho trabajo.

En el caso de consultar este trabajo en su formato digital, citar los hipervínculos que facilitarán moverse a través del índice alfabético o el símbolo “↑” para regresar al índice inicial de la bibliografía.

- **Anexos.** Al objeto de aligerar el volumen de la tesis impresa, hemos visto conveniente incluir el índice de los anexos como referencia del contenido de éste, incluyéndose tan sólo el anexo I.1 *copia de la tabla 10* para que pueda ser desplegado o retirado por el lector a modo de documento de consulta y el resto de los apartados presentes se encuentran en el fichero “anexos.pdf” en el DVD adjunto.

ABSTRACT.

Esta tesis doctoral es consecuencia de un trabajo previo de investigación de acción de aula, realizado a nivel de alumnos universitarios, resultando como parte de las posibles perspectivas futuras, la indagación de la influencia de las Nuevas Tecnologías en el profesorado de la asignatura de Topografía.

A esta ampliación o ramificación del estudio primigenio, hay que añadirle la adaptación de la asignatura al EEES y su posterior implantación como asignatura de grado para el curso 2011/12.

La investigación se ha llevado a cabo a partir del estudio de casos, concretamente de dos profesores y la interrelación con otros cuatro de la misma asignatura. Destacamos que se ha realizado a nivel universitario, en un área de conocimiento de la ingeniería, donde los profesores se encuentran por su formación técnica, alejados del conocimiento teórico de la Enseñanza de las Ciencias. Son reticentes a todo lo que suene innovación pedagógica o investigación didáctica, siendo el nivel cognitivo en estos campos, autodidáctico, mimético y concretado a partir de la experiencia y el ensayo-error.

El estudio de casos se ha realizado a partir del análisis cualitativo de distintos datos, recogidos a su vez con distintas herramientas, destacando el estudio cualitativo de grabaciones de aula, a partir del visionado directo de los vídeos, sin transcripción previa, es decir, sin realizar registros etnográficos a partir de transcripciones, sino a partir del visionado directo con ayuda de un programa informático de análisis y registros etnográficos del visionado, triangulados a su vez con reflexiones individuales del profesor, de alumnos y del grupo de profesores, así como de distintos artefactos como el contenido didáctico multimedia, los programas docentes y las consecuencias de las reuniones de grupo.

Siendo el objetivo principal estudiar las influencias del empleo de las NN.TT. en el desarrollo profesional de estos profesores, así como detectar, aislar y reflexionar sobre los obstáculos que impedían o impiden al profesorado, progresar en su desarrollo profesional.

Esta investigación además posee un segundo interés didáctico divulgativo en esta área no familiarizada con la investigación en la Enseñanza de las Ciencias, al

tiempo de generar el hábito de la investigación didáctica en Escuelas Técnicas Superiores y promover el desarrollo profesional.

Por esta razón en la redacción de la misma, quizás se explique en demasía conceptos evidentes para personas habituadas a este tipo de investigación, pero necesarios para aquellas otras que se inician en la aventura de la Investigación en la Enseñanza de las Ciencias Experimentales.

Al tratar de resumir los principales bloques de esta investigación, debemos mencionar que los núcleos centrales de nuestro **marco teórico** consisten y están interrelacionados con:

- **El Constructivismo Social**, como entorno y paradigma colaborativo de evolución en la investigación profesional.
- **La Hipótesis de Progresión del Conocimiento Profesional**, como eje vertebrador y camino a seguir en las indagaciones del estudio.
- **El Conocimiento Profesional**, como base fundamental de todo profesor para poder desarrollar sus labores docentes, tanto a nivel teórico como práctico.
- **El Desarrollo Profesional**, como exigencia ética y social de la buena práctica profesional y resultado de un proceso dinámico evolutivo del conocimiento profesional.
- **Los Obstáculos en el Desarrollo Profesional**, como impedimentos del conocimiento profesional que obstaculizan el desarrollo profesional, los cuales hay que identificar, analizar y reflexionar.

El **marco metodológico** seguido y de acuerdo al marco teórico, puede resumirse en un trabajo de investigación que estudia el desarrollo profesional del profesor universitario, a partir de un estudio de casos, metodología cualitativa desde un enfoque del desarrollo curricular. **Paradigma cualitativo** como una de las formas más acertadas de obtener mejores conclusiones a la interpretación de la realidad educativa (Revuelta y Sánchez, 2003).

Es decir, realizamos un estudio cualitativo interpretativo a partir de grabaciones de vídeos y registros etnográficos, entre otros instrumentos. Siguiendo una hipótesis de progresión del conocimiento profesional, en función del desarrollo profesional y curricular, que se experimenta a causa de la introducción de nuevas herramientas pedagógicas. Los datos recopilados serán reducidos a un Sistema de Categorías para el

Análisis, concretados en el marco curricular y subdividido en tres dimensiones de estudio: dimensión Técnica, Práctica y Crítica.

Los resultados finales serán comparados con la hipótesis de progresión y de ellos obtendremos unas conclusiones.

El **análisis** de la práctica ha sido estudiado a partir de los instrumentos de primer orden tales como los registros etnográficos de la práctica de aula, el visionado y codificación directa en diferentes etapas con la ayuda de un programa de análisis cualitativo y la evolución de artefactos como los apuntes, ejercicios de clase y los programas de la asignatura.

Los resultados obtenidos en el análisis directo a través del visionado y codificación de los vídeos, han sido triangulados con los registros etnográficos de los mismos, los cuales permiten validar los resultados obtenidos, conjuntamente con la evolución de los artefactos y los resultados del análisis de la reflexión.

En las grabaciones de video, tratamos de vislumbrar la práctica efectiva de aula llevada a cabo por los docentes.

Del mismo modo, en el análisis de la reflexión, nos centraremos en el marco curricular, por tanto estudiaremos la metodología empleada, la secuencia, los contenidos, los objetivos y la evaluación, ésta última en el caso que se dé en el transcurso normal de la clase.

En los registros etnográficos además se han anotado otras cuestiones que nos han venido bien para la triangulación del análisis de la reflexión, así como incógnitas que se nos han planteado durante el estudio, tales como pesadez o influencias de repetir la misma clase en cuatro ocasiones, duración de las clases, comportamiento del profesor frente a los alumnos, empleo de las NN.TT., etc.

Una vez afianzado y optimizado nuestro sistema de categorías, tras un par de visionados, procedimos a realizar diferentes visionados ante la complejidad de poder introducir la codificación de las cinco categorías analizadas con sus variantes tridimensionales.

En este punto queremos hacer mención que en este estudio de investigación, el análisis cualitativo a partir de la codificación ha sido realizado con la ayuda del programa AQUAD de forma directa a partir del visionado, lo cual facilita al

investigador el trabajo de análisis al no tener que transcribir la grabación de aula. Pero a su vez dificulta el análisis porque se realiza con la misma velocidad que transcurre el discurso, aunque se gana en la calidad del mismo, al no obviar factores ambientales que se pierden en la transcripción.

Refiriéndonos de nuevo al análisis directo de los vídeos, en primer lugar se ha realizado un análisis clásico de frecuencias, a partir de los resultados de las codificaciones realizadas con el programa AQUAD, en segundo lugar hemos realizado juicios de valor a partir del análisis de frecuencias, contextualizando y situando a cada profesor en una de las dimensiones de estudio. Y en tercer y último lugar, hemos triangulado con los registros etnográficos y la evolución de los contenidos didácticos, al objeto de emitir juicios de valor sobre la evolución de la dimensión de los profesores y la coherencia con los análisis reflexivos previos de los profesores y del contenido de los programas de la asignatura.

El **análisis** de datos quedaría resumido en los siguientes apartados:

- Concepciones Iniciales y Finales Declaradas.
- Análisis de la Reflexión.
- Análisis de la Práctica.

Los **resultados** se han subdivididos en:

- Interacción entre la Reflexión y la Práctica.
- Obstáculos e Influencias de las NN.TT.

En el apartado **conclusiones** e incidiendo en el doble interés de la investigación y el aspecto didáctico divulgador, hemos visto oportuno incluir unas líneas dedicadas a las nuevas perspectivas de la investigación y a las implicaciones didácticas de la misma.

En resumen, aunque puede ser considerado como una réplica de otros tantos estudios realizados con fines similares destacamos la originalidad de:

- Realizarse a nivel universitario.
- En docentes sin una formación formal pedagógica.
- El análisis de vídeos sin necesidad de una transcripción previa.

Bloque I:

INTRODUCCIÓN Y
MARCO TEÓRICO



CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

I.1. INTENCIONALIDAD Y CONTEXTO.

En la redacción de esta tesis doctoral hemos creído oportuno describir la contemporaneidad de los hechos y circunstancias que rodean a nuestro estudio de casos, así como desmigalar y/o aclarar ideas o conceptos que aunque pueden parecer obvios para expertos en la materia, tienen una clara **intencionalidad didáctica como material de divulgación científico-pedagógico** en áreas no familiarizadas con estos conceptos y menos aún con la investigación en la Didáctica de las Ciencias, además de la **intencionalidad investigativa en el campo del desarrollo profesional docente**.

Comencemos pues, con la idea general del vertiginoso cambio tecnológico en el que estamos inmersos en distintas facetas de nuestra vida cotidiana, el cual no deja indiferente al cambio que se lleva a cabo en el desarrollo profesional de cualquier trabajador.

Desde nuestra labor como investigador y docente, estamos inmersos tanto en la inclusión de nuevas herramientas de trabajo para el perfeccionamiento de los estudios de investigación, como en la preparación de material didáctico y su posterior desarrollo en el aula.

Este persistente cambio tecnológico, nos hace estar en un constante estudio de nuevas herramientas y técnicas a emplear, llegando a modificar nuestra práctica diaria de trabajo, pudiendo llegar a producir estrés del conocimiento y/o alcanzar un punto en el cual no deseamos avanzar debido a la sobresaturación de cambios.

Si a esta decisión personal de seguir o no la evolución de la tecnología, le unimos las disposiciones administrativas como el REAL DECRETO 55/2005, de 21 de enero, *por el que se establece la estructura de las enseñanzas universitarias y se regulan los estudios universitarios oficiales de Grado* y en la que se dice:

*“Las enseñanzas oficiales del ciclo de Grado se regulan con un objetivo formativo claro, que no es otro que el de propiciar la consecución por los estudiantes de una formación universitaria que aúne conocimientos generales básicos y **conocimientos transversales** relacionados con su formación integral, junto con los conocimientos y capacidades específicos orientados a su incorporación al ámbito laboral.”*

(BOE núm. 21, 2005, p.2842).

Se genera nuevamente un estrés, en este caso profesional, al no concretarse los cambios y estar abierto a las interpretaciones, como por ejemplo los conocimientos transversales,¹ que pueden llegar a ser locales con asignaturas afines o globales con las relaciones personales y profesionales de la sociedad en su conjunto.

Ni que decir tiene, que esta problemática no es exclusiva del nivel universitario, se dio en su día con la LOGSE, como se reflejan en diversos trabajos (Pro et al., 2005; Pro, 2005; Pro, 2006). Hoy, años después, se recogen estas dificultades desde la misma programación de las asignaturas, como podemos consultar en un trabajo de González, Martínez y García (2009), donde se cuestiona la utilidad de las programaciones o el simple hecho de ser un documento de mero cumplimiento burocrático: *“el análisis de los resultados nos indica que dichos documentos poseen un nivel de especificación bajo y una falta de reflexión profesional colegiada”* (op. cit., p. 1079). Lo cual puede llegar a justificar la confirmación de que *“en general, las programaciones, constituyen, desafortunadamente, un documento de escasa utilidad para el profesorado, en cuya elaboración éste no siempre se implica con la suficiente intensidad”* (op. cit., pp. 1091-1092).

Resultados extrapolables a nivel universitario, con la implementación de los estudios de grado desde un punto de vista totalmente burocrático y sin realizar las necesarias consultas con los profesionales docentes, laborales y colegiales, o por lo menos, no con el suficiente tiempo, todo ello motivado por unos plazos inapropiados para una reforma tan importante desde las distintas perspectivas de la sociedad. Críticas y análisis que recoge Moreno (2009, p. 4), concluyendo con: *“La lógica profunda «de Bolonia» es que a una Economía de Mercado y una Sociedad de Mercado les corresponde una Universidad plenamente mercantilizada. Nada más coherente pero, a*

¹ Marquès, (2000), recoge estos conocimientos o Competencias Transversales, como aquellas que se tratan en diversas asignaturas y se alcanzarán al final de una etapa de los estudios, destacando entre ellas:

- PERSONALES	- SOCIALES	- INSTRUMENTALES	- SISTÉMICAS
<ul style="list-style-type: none"> - Razonamiento crítico - Perseverancia en el logro de los objetivos - Reconocimiento de la diversidad y la multiculturalidad - Compromiso ético 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en equipo - Habilidad en las relaciones interpersonales 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación oral y escrita - Comunicación en otras lenguas - Capacidad de planificación y organización - Uso eficaz y eficiente de las TIC - Capacidad para gestionar la información - Capacidad de análisis y síntesis - Capacidad de resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizaje autónomo - Adaptación al contexto y a nuevas circunstancias - Creatividad - Liderazgo - Toma de decisiones con autonomía - Iniciativa y espíritu emprendedor

la vez, más perverso: porque desnaturaliza la universidad y destruye los valores más positivos que todavía quedan en la institución.”. Conclusión que entendemos como resultado del análisis de aquellas corrientes que aún estando de acuerdo con los cambios necesarios en la universidad y el empleo de las “nuevas metodologías” (op. cit., p. 3), no son partidarios de las formas con las que se están llevando a cabo.

En el REAL DECRETO 1393/2007, de 29 de octubre, *por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales*, se dice:

**“La flexibilidad y la diversidad
son elementos sobre los que descansa la propuesta de ordenación
de las enseñanzas oficiales como mecanismo de respuesta a las
demandas de la sociedad
en un contexto abierto y
en constante transformación.**

*Por otra parte,
la nueva organización de las enseñanzas universitarias
responde no sólo a un cambio estructural sino que
además impulsa un cambio en las metodologías docentes,
que centra el objetivo en el proceso de aprendizaje del estudiante,
en un contexto que se extiende ahora a lo largo de la vida.”*

(BOE núm. 260, 2007, p. 44037).

Por lo que se confirman aquellos miedos o temores de los docentes más escépticos al cambio, tanto tecnológico como profesional, sintetizado por Pérez-Agote (2010, p. 33), como “el Estado ha capturado dentro de sus límites simbólicos, normativos y axiológicos toda la vida social que le ha sido posible ... , ha regulado la convivencia mediante las prácticas disciplinadoras de la escuela (Foucault, 1979; 2005) y desde el momento en que el Estado se apropia de la educación, el sistema educativo queda constituido como una práctica totalizadora y enemiga de cualquier tipo de contingencia, como dice Bauman (1997)... atrapadas en lo que Terrén designa «la espiral de la reforma» (Terrén, 1999)”.

Aunque también hay que citar que todo no es escepticismo y de otros trabajos se

desprende que *“las nuevas tecnologías² está teniendo una importante influencia en el ámbito de la educación”* (Cabanelas y Raposo, 2006, p. 511), se considera *“positiva la integración de la formación on-line en el posgrado de nuestra universidad”* (ibídem) y *“el profesorado se muestra como una de las piedras angulares para la integración y uso de las TIC en educación”* (ibídem), entendiéndose que esta innovación es fundamental para generar y transmitir conocimiento, base de la formación continuada a lo largo de toda la vida y objetivo del EEES³ (Ferro, Martínez y Otero, 2009).

Al hilo de este escepticismo y posibles interpretaciones del Real Decreto por las corrientes o pensamientos generales de la sociedad universitaria y en relación a *“las demandas de la sociedad”* y *“las metodologías docentes”*, se recoge específicamente en el Libro Blanco de las Ingenierías Agrarias y Forestales, que *“... se recomienda que las universidades faciliten a los estudiantes formación suficiente en idiomas y nuevas tecnologías”* (Alcaide et al., 2005, p. 196). Estas recomendaciones se interpretan por la junta de escuela del centro objeto de estudio, como que estas competencias deben estar incluidas, a ser posible, dentro de cada asignatura, como se refleja en la memoria para la solicitud de verificación del título oficial de graduado o graduada en esta ingeniería (AA.VV., 2010, p. 9), en la que se dice:

“Este ámbito tradicional de atribuciones profesionales está en permanente transformación y continuamente aparecen nuevos campos en los que desarrollar la actividad profesional. Algunos de ellos son: ■ Nuevas tecnologías, como sistemas de información geográfica⁴, agricultura de precisión, teledetección⁴, telecomunicaciones, automatismos, etc.”

² En los últimos años, es habitual sustituir el término NN.TT. (Nuevas Tecnologías) por el de TIC (Tecnología de la Información y la Comunicación), agrupando la informática, el internet y las telecomunicaciones en general, en los estudios didácticos. Y aunque, compartimos la opinión de Cabero (1996) sobre lo desafortunado del término NN.TT., dado que algo que es nuevo hoy, mañana no lo es tanto debido a la constante innovación en todos los campos. Si miramos atrás en el tiempo, las NN.TT. en la agricultura propiciaron a la sociedad nómada asentarse en los valles fértiles, no por ello, podemos decir que no exista NN.TT. en nuestros días en el campo agrícola. Es decir, consideramos que el término NN.TT. es más amplio y genérico que las TICs, el cual quizás sea más específico de los cambios contemporáneos sociales, pero no llega a englobarlos a todos. Y teniendo en cuenta que el estudio de investigación se realiza en una asignatura, en la que no sólo se introducen innovaciones encaminadas al ámbito docente, sino que también introducen un componente bastante importante en software y nuevos instrumentos topográficos. Hemos visto oportuno utilizar el término NN.TT. en nuestro estudio, como aglutinador de la innovación docente, instrumental e información y comunicación en general, reflejándose así en el título y en la redacción de la tesis.

³ Espacio Europeo de Educación Superior.

⁴ Técnicas afines al contenido didáctico de la asignatura objeto de estudio.

En esta misma memoria se recoge que la asignatura de *Topografía*⁵ con un total de 12 créditos LRU, pasa a denominarse *Topografía, Replanteo y Sistemas de Información Geográfica*, con un total de 12 créditos ECTS, pero con la misma carga lectiva.

Evidentemente, el docente en su práctica diaria disfruta o sufre de estos avatares, alterándose su desarrollo profesional, pero es en este nuevo marco de enseñanza europea, donde *“la universidad está obligada a robustecer la gestión del conocimiento, para que el alumno «aprenda a aprender», a discernir individualmente y sea capaz de aplicar los conocimientos adquiridos de una forma inteligente en los diferentes ámbitos de su vida personal y profesional”*. (Gargallo y Pérez, 2008, p. 44).

Es en este punto, donde aquellos docentes que decidieron no adoptar cambios tecnológicos de forma voluntaria, se encuentran con la imposición por la necesidad de adaptación a las carreras de grado, de llevar a cabo cambios estructurales y metodológicos con el empleo o ayuda de nuevas tecnologías.

Y es el punto crítico donde algunos profesores manifiestan públicamente los obstáculos que hacen que su desarrollo profesional esté latente o no homogeneizado en todos sus aspectos.

Ante esta situación de cambios estructurales y metodológicos a nivel universitario (los cuales creemos que conllevarán a cambios en el desarrollo profesional de los profesores de esta asignatura, fundamentados en los obstáculos declarados) y en concordancia con las nuevas perspectivas surgidas en estudios previos de investigación realizados en esta misma materia, pero a nivel de acción de aula (León, 2008; León y Aguaded, 2009), surge la necesidad de profundizar en la investigación a nivel docente, sobre la influencia de las Nuevas Tecnologías (NN.TT.) en el desarrollo profesional del docente universitario. Concretamente en docentes de la asignatura de Topografía, a partir de estudio de casos y relacionando los obstáculos, las NN.TT. y la adaptación a los estudios de grado. Entendiendo que dicha investigación es meritoria para optar al grado de doctor, al tiempo que nos ayudará a divulgar la investigación didáctica en áreas puramente técnicas y distantes de la pedagogía teórica.

Estos cambios, provocados por los obstáculos, surgen voluntariamente durante el curso 2008/09 con carácter individualista, con la ayuda de las iniciativas llevadas

⁵ La Topografía es la ciencia que estudia la orografía del terreno, despreciando por lo general la curvatura terrestre y representando el relieve del terreno en planos a escala adecuada.

anteriormente por uno de los profesores del grupo de investigación TEP156.⁶ Desde el curso 2002/03, este profesor adaptaba las NN.TT. en su quehacer diario e implantó con carácter voluntario, tanto para profesores como para alumnos, la asignatura dentro de la plataforma WebCT durante el curso 2007/08. De esta forma, durante el curso 2009/10 se plantean formalmente con una visión departamental en conjunto y no individualizada como se llevaba hasta entonces, cambios estructurales y metodológicos.

En esta transición se manifiestan las primeras reflexiones formales grupales, consolidándose al final del propio estudio y llegando a solicitar un proyecto de investigación docente al Instituto de Ciencias de la Educación (ICE), al objeto de estudiar los resultados e impresiones de los alumnos y profesores, con la finalidad de concluir con una primera depuración a partir de reflexiones previas, y presentar el Programa de Ordenación Docente adaptado para el curso 2010/11, primero de la implantación del Grado en el centro universitario estudiado y previo a un curso de la implantación en la propia asignatura estudiada.

Una mención especial, por el trabajo realizado, merecen todos los profesores de esta asignatura, llevando a cabo un esfuerzo notable de adaptación pedagógica en general y cooperación-constructivista producida en paralelo en el transcurrir de este estudio de investigación y en la adopción legislativa en particular, llegándose a cumplir los plazos tan ajustados como se reflejan en el DECRETO 329/2010, de 13 de julio, *“por el que se autoriza la implantación de enseñanzas universitarias de Grado, Máster y Doctorado, se actualiza el Catálogo de Enseñanzas Universitarias conducentes a la expedición por las Universidades Públicas de Andalucía de títulos oficiales, así como la estructura de los centros que las imparten y se fijan los precios públicos y tasas a satisfacer por la prestación de servicios académicos y administrativos universitarios para el curso 2010/2011”*, en el que se manifiesta la premura de los hechos acaecidos desde el comienzo de este estudio, como se puede observar en el texto que se transcribe a continuación:

“Así, en el curso 2009-2010 comenzó la implantación de la nueva estructura de las enseñanzas, todo ello de acuerdo con las líneas generales del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Asimismo, de conformidad con lo establecido en el citado

⁶ Grupo de Investigación TEP156: Ingeniería Gráfica y Cartográfica. Línea de Investigación: Estudio de Nuevas Técnicas Aplicadas a la Docencia.

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, en el curso 2010-2011, no podrán ofertarse plazas de nuevo ingreso en primer curso para las actuales titulaciones de Licenciado, Diplomado, Arquitecto, Ingeniero, Arquitecto Técnico e Ingeniero Técnico. Las Universidades Públicas de Andalucía, de acuerdo con la normativa vigente, han ido proponiendo que se les conceda autorización para la implantación de enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de títulos de carácter oficial de Grado, de Máster y de Doctor que se especifican en este Decreto.”
(BOJA 139, 2010, p.57).

Ni que decir tiene, que como personas y afines con aquellos profesores con los que se ha estado ligado durante un largo tiempo, hemos visto conveniente citar este esfuerzo de cambios aptitudinales⁷ y actitudinales⁸, pidiendo disculpas a aquellos lectores que no vean apropiado ésta práctica reflexiva en un trabajo de investigación, producto de nuestro objetivo por fundamentar la investigación doctoral en casos cercanos a nuestro contexto profesional para acercar la realidad social a la ciencia (Villamizar, 2007).

Por otro lado, estos cambios según otros trabajos de investigación (Martínez y Sauleda, 1997) justifican que, como educadores, nuestro compromiso central dentro de la acción docente, es necesario transformarlo día a día asumiendo que el conocimiento de los profesores en prospectiva sobre las actuales teorías del aprendizaje, será más profundo si su propio aprendizaje se enmarca en un escenario coherente con las teorías educativas actuales, relacionando la educación con el mundo laboral (Rodríguez Diéguez, 1990). Este último ya destacaba que “*una reforma de enseñanza es, entre otras cosas, un proceso de reestructuración y de modos de actuación en el aula, marcado por dos procesos básicos: la adaptación de la enseñanza al entorno socio-cultural, y el deseo de un incremento de calidad del proceso de enseñanza–aprendizaje*” (Rodríguez Diéguez, 1995, p. 6).

La relevancia para el aprendizaje de la participación social ya fue señalada por Vygotsky (1978), que definió el concepto de enculturación como la interacción social,

⁷ Capacidad para operar competentemente en una determinada actividad.

Capacidad y disposición para el buen desempeño o ejercicio de un arte. DRAE (2001).

⁸ Disposición de ánimo manifestada de algún modo. DRAE (2001).

mediada por el lenguaje, como forma de acceso de compartir significados culturalmente determinados, el cual según Muñoz-Pardo (2009) nos permite el análisis de la práctica.

Para Leontiev (1981) el concepto Piagetiano de “*asimilación*” es reemplazado por el de “*apropiación*”, para explicarlo como el cambio cognitivo consiste en la apropiación por parte de una persona de los puntos de vista de otra con la que interacciona en una situación en la que ambas poseen diferentes perspectivas. (Estebaranz, 1999).

En nuestro trabajo de investigación, el análisis de la práctica, como en el título del mismo se detalla, es a nivel académico universitario, concretamente en la asignatura de Topografía, impartida en el segundo curso de estudios de Ingeniería⁹.

Esta asignatura está muy relacionada con los cambios tecnológicos debido al instrumental¹⁰ utilizado, pero a su vez estancada a nivel pedagógico debido a la formación de los profesores.

Los docentes tienen una formación de ingenieros técnicos o ingenieros y la formación del entorno a nivel departamental son arquitectos técnicos, arquitectos e industriales. Su formación pedagógica es anecdótica, tales como cursos de formador de formadores en los orígenes laborales de algunos de los docentes o cursos para profesores noveles del ICE, en un menor número de ellos, aunque a veces no suelen completar los dos años del programa de formación.

La suma de estos factores supone una contrariedad a las recomendaciones sobre la formación permanente y cursos de reciclaje adecuados para el desarrollo profesional (García y Martínez, 2003).

Respecto al desarrollo de técnicas innovadoras, con la finalidad de ser incluidas en los programas docentes, los esfuerzos quedan resumidos a iniciativas personales, sin detectarse una correcta integración de las mismas, promovidas y estimuladas por los propios centros e instituciones. Este vacío de participación colectiva provoca que “*la inercia ... conduce a volver a utilizar aquellas técnicas más tradicionales*” (García, Martínez y Mondelo, 1998, p. 362).

⁹ Al objeto de preservar en la medida de lo posible el anonimato de las personas objeto del estudio, no se facilita el centro ni la universidad origen de la investigación.

¹⁰ Los distintos instrumentos de medición están inmersos en un continuo avance tecnológico e innovador, lo cual supone una adaptación por parte del profesorado tanto al instrumental como a las nuevas técnicas llevadas tanto en campo como en obra y gabinete.

Diferentes estudios concluyen que a nivel universitario, el conocimiento pedagógico se adquiere por la experiencia y el mimetismo en general, máxime en carreras técnicas donde suele estar en un segundo plano, desarrollándose una enseñanza de naturaleza tecnológica frente a la constructivista (Imbernón, 1999b; Ferreres, 2001; Peña, 2003). Según Guerrero y Vicente (1999, p. 575), *“la obligación de compatibilizar docencia e investigación puede ser fuente de malestar e incluso de Burnout (desgaste profesional), porque no sólo el tiempo que se dedica a una va en detrimento de la otra; sino porque a la hora de valorar los méritos del sujeto, lo que cuenta en la práctica, es su curriculum investigador quedando en segundo plano el docente”*.

Por todo ello, vemos reforzada nuestra intencionalidad investigadora y los objetivos de la misma, como una investigación actual, necesaria y demandada a raíz de otros trabajos de investigación.

De conformidad a los antecedentes expuestos en los párrafos anteriores y de la contextualización con nuestro estudio de casos, se desprende que el problema y objeto de nuestra investigación es estudiar las influencias de las NN.TT. en el desarrollo profesional del profesorado y por ende en su desarrollo curricular, todo ello a través del estudio de casos.

I.2. INTERÉS DE LA INVESTIGACIÓN.

De la definición del estudio se obtiene un doble interés público de la investigación.

- Ante el temor de muchos docentes tradicionales o usuarios habituales de las clases magistrales, por la introducción de nuevas herramientas en el ámbito didáctico, las cuales son vistas como una amenaza de su dominio en el aula, los investigadores de este estudio de investigación quieren demostrar o ejemplificar con un estudio de caso, la complementariedad de las NN.TT. como técnicas didácticas a emplear en el marco de una clase presencial o como apoyo externo a ésta.
- El segundo y no menos importante interés de la investigación, es adentrarse en las carreras técnicas con estudios de investigación didáctica como desarrollo profesional y demostrar su utilidad e importancia para el Personal Docente e Investigador de las Escuelas Técnicas Superiores en particular y del resto en general.



Como resumen a la introducción y preámbulo al resto de capítulos, creemos oportuno representar en la figura 1 un esquema tanto de los orígenes del trabajo de investigación, como del planteamiento inicial llevado a cabo en la investigación relativa a la tesis doctoral.

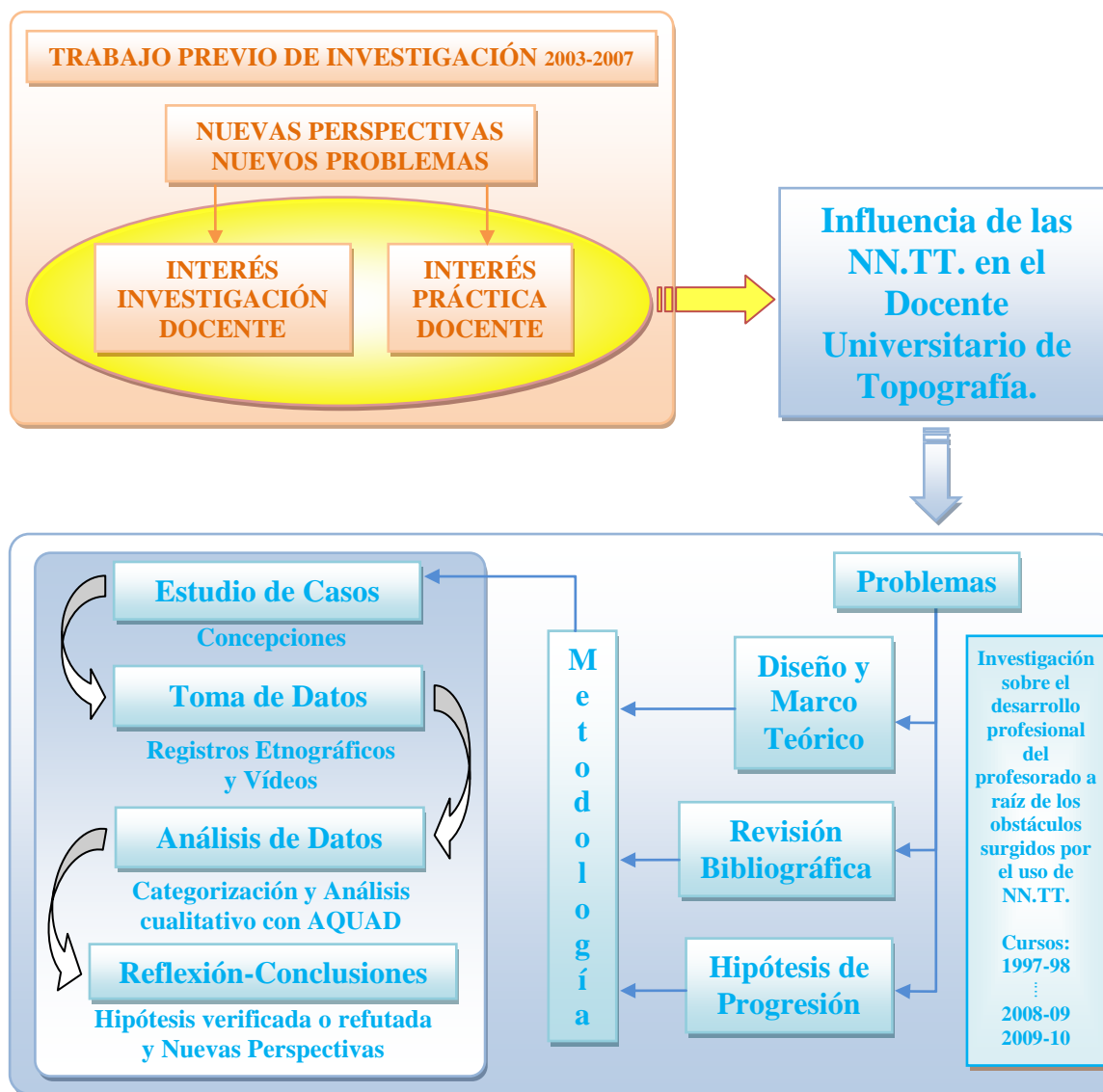
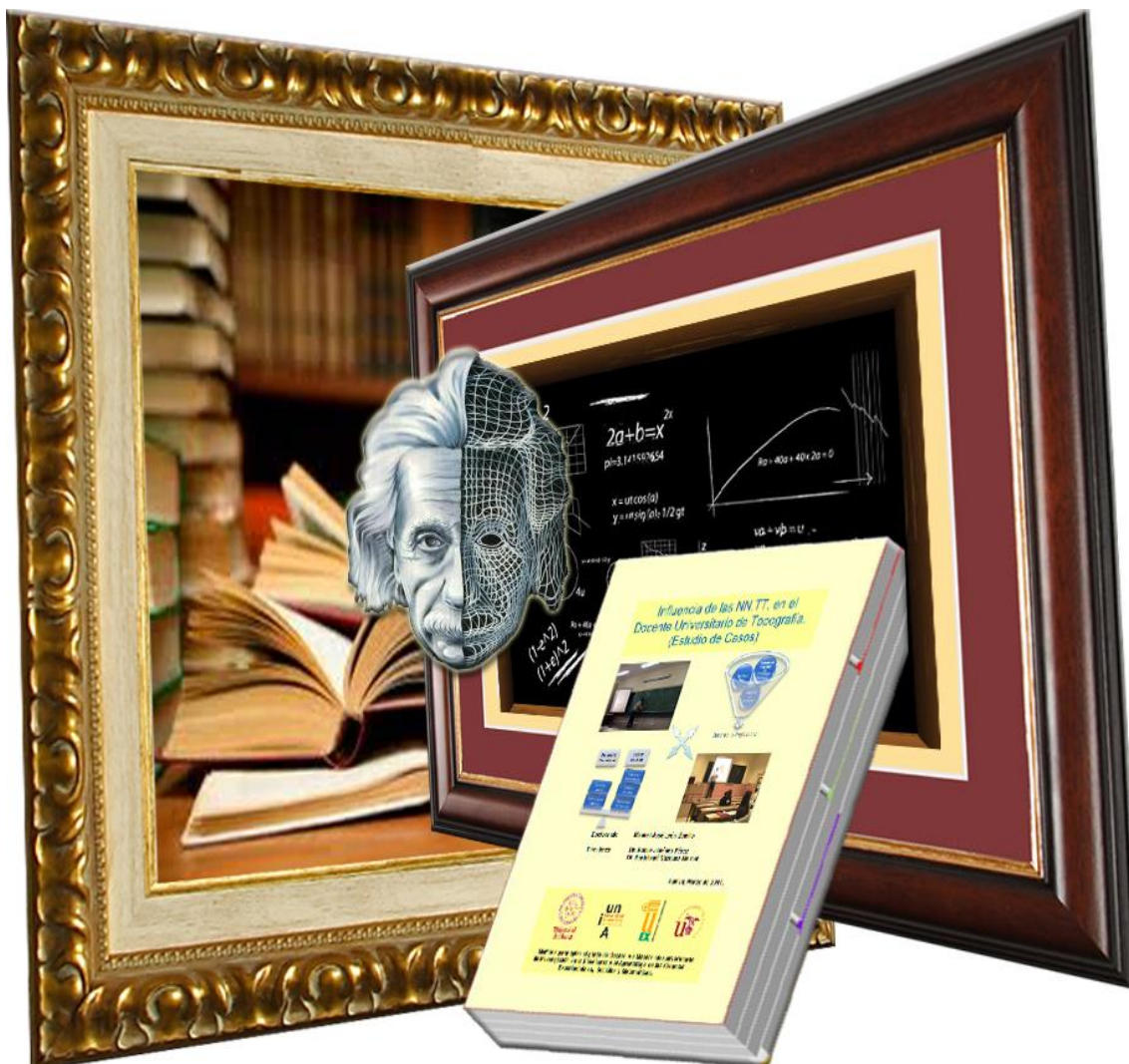


Figura 1. Esquema resumen de la investigación.

Aunque todo ello será desarrollado convenientemente en próximos apartados, nos gustaría aclarar en este punto, que la toma de datos se realiza durante los cursos 2008/09 y 2009/10, aunque poseemos datos del curso 1997/98, los cuales utilizaremos como contraste y/o como curso de referencia inicial.



CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

El marco teórico se mueve en la relación conocimiento profesional y desarrollo curricular, culminando y encajando con los proyectos de innovación, debido a la introducción de NN.TT. en el desarrollo curricular.

Para desarrollar y explicar el marco teórico, creemos necesario crear un subapartado específico en el que se justifica el marco teórico definido, denominado Fundamento del Marco Teórico, pero previo a este nos gustaría dejar constancia de los Antecedentes y justificación de la idoneidad de la investigación.

Evidentemente, la definición de marco teórico realizada, puede llegar a parecer que estudia todo y no se escapa nada, pero ciertamente todo está interrelacionado entre sí. La dificultad radica en acotar para evitar divagaciones o un trabajo de investigación infinito. Si bien, nuestro núcleo teórico fundamental está basado en las influencias de las NN.TT. en el desarrollo profesional del profesorado. La profundización estricta en el desarrollo profesional (ver figura 2), nos hace trabajar y por tanto estudiar el conocimiento profesional, el desarrollo curricular y los proyectos de innovación, denominado en otros trabajos “*áreas transversales*” (Vázquez-Bernal, 2006).

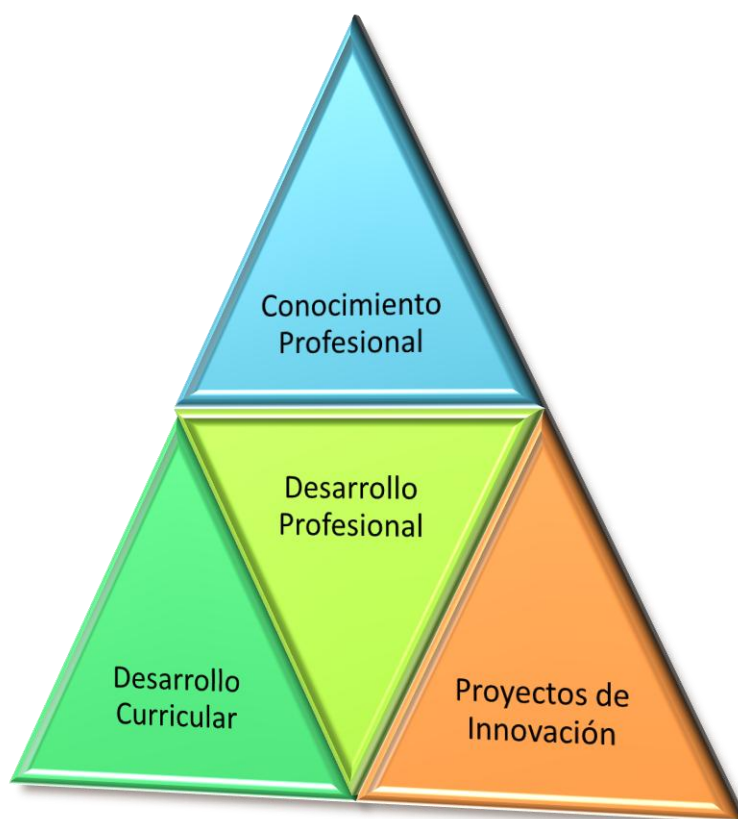


Figura 2. “Áreas transversales” de la fundamentación teórica.

II.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

Como se ha comentado en la introducción, tras el estudio de investigación realizado en el máster (ver figura 3), origen de esta tesis y basado en los cambios producidos en nuestro alumnado, por el uso de una herramienta virtual como apoyo en las clases prácticas, surgieron nuevas perspectivas aunadas en este nuevo estudio:

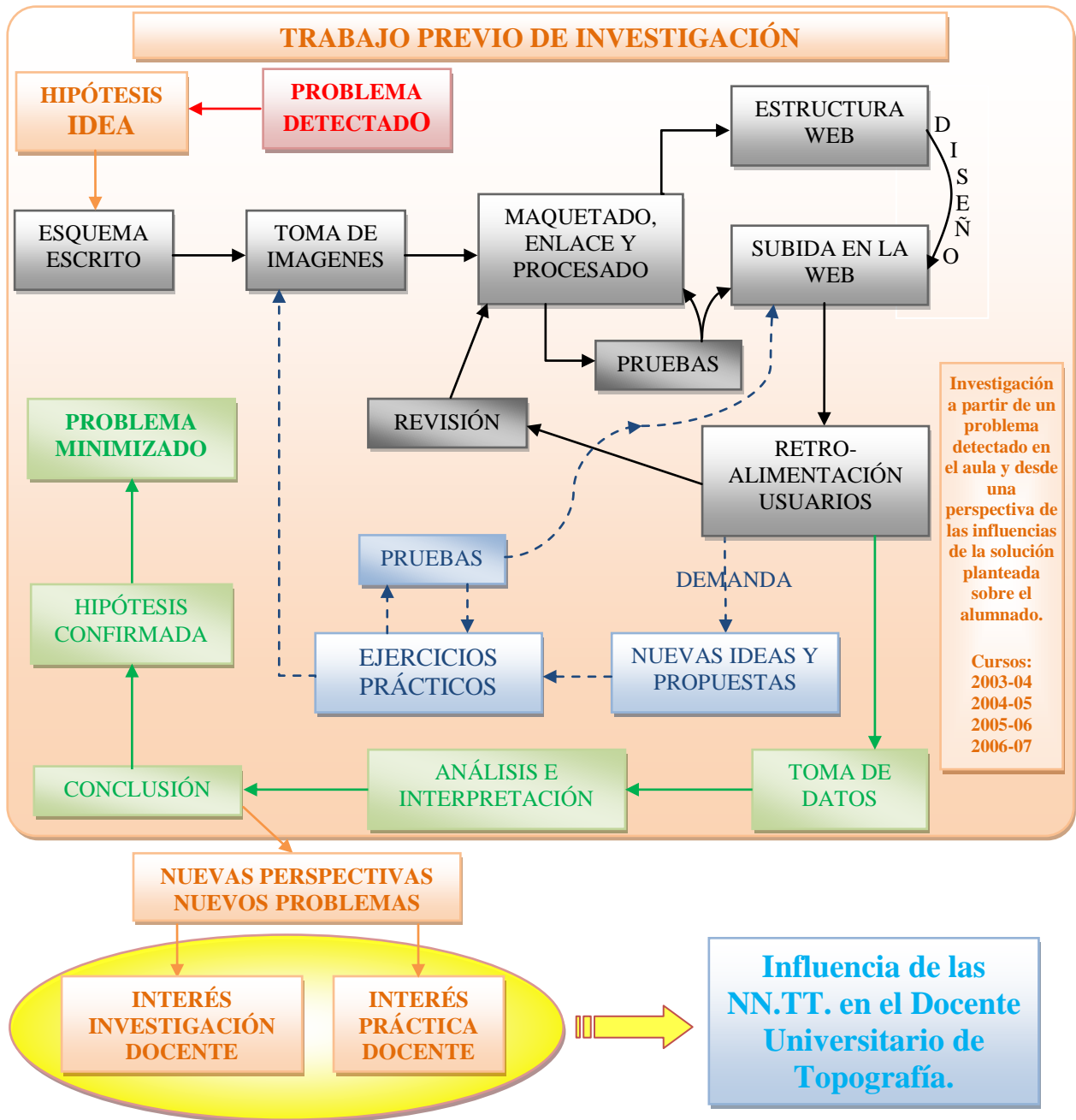


Figura 3. Esquema del trabajo previo a la investigación.

Los problemas de investigación derivados de dicho trabajo fueron:

- ¿Cómo afectan las NN.TT. en general, a los docentes universitarios implicados en esta materia?
- ¿Cómo cambian las concepciones de los profesores en contextos formativos de orientación constructivista?
- ¿Sería posible elaborar una Hipótesis de Progresión que nos indicara la evolución del profesorado?
- ¿Cómo podemos seguir avanzando en base a nuevas mejoras y a la propia investigación?

Perspectivas integradas dentro del triángulo cuyos vértices vienen definidos por la “*Investigación Educativa*”, la “*Formación del Profesorado*” y la “*Innovación Curricular*”, (León y Aguaded, 2009). Entendiendo, que se debe trabajar conjuntamente los tres vértices de este triángulo, para poder llegar a construir y/o utilizar herramientas que realmente tengan utilidad, no sólo para el alumnado sino también para el profesorado, de esta forma estaremos construyendo una comunidad colaborativa del conocimiento y practicando la idea de “*aprender a aprender*” (op. cit., 2009).

Por ello, la didáctica de las ciencias debe integrar contenidos-enseñanza-aprendizaje relacionado con la experiencia docente, sólo desde este punto de vista se conseguirá una docencia de calidad, tal y como podemos observar en la representación de la figura 4.



Figura 4. Relación de factores con la Experiencia Docente e influencia en la Calidad Docente.

En esta figura tratamos de relacionar estos tres factores de forma conjunta con la calidad docente y a su vez todo ello como elementos integradores de la experiencia docente, la cual paralelamente retroalimenta a cada uno de los elementos base de la didáctica de las ciencias.

Una calidad tanto docente, como de *“formación profesional universitaria”* (AA.VV., 2003a), tan requerida en nuestros días por la adaptación a los créditos europeos, pero a su vez, interpretadas por cierta parte de la comunidad universitaria, como un mito (Riesco y Gayo, 2005) difícil de alcanzar en la convergencia europea.

Según Flecha et al. (2004), en muchas ocasiones la educación superior *“ha partido del escepticismo y fatalismo, generando que algunos teóricos considerasen la formación como un mero mecanismo de reproducción de la realidad social”* (op. cit., 2004, p. 88). Por esta razón manifiestan que se debe aprovechar el momento actual, como una *“posibilidad para la transformación de una institución que se ha quedado anquilosada y debe renovarse para responder a una nueva sociedad”* (ibídem). Una universidad que apueste por la calidad y a su vez por la utopía de contribuir a la construcción de una sociedad mejor: *“La educación, en verdad, necesita tanto de formación técnica, científica y profesional como de sueños y de utopía”* (Freire, 1997, p. 34).

Otros autores manifiestan que este escepticismo puede ser fruto de malentendidos, como que *“los cambios puedan hacerse a coste cero”* (Rué, 2004, p.49); que esta adaptación *“no sólo va a requerir nuevos recursos, sino también la especialización de otras responsabilidades docentes, ... coordinación ...”* (op. cit., 2004, p. 50); o incluso que se pierda la libertad de cátedra al cambiar, de una forma muy generalista, *“del modo magistral a un modo tutorial”* (op. cit., 2004, p. 50).

En este último punto, Gairín et al. (2004, p. 68) anotan que *“las acciones tutoriales complementarias e integradas en la docencia ... tienen aún poca trascendencia en el contexto del sistema universitario español, sea por falta de tradición ... por la poca preparación del profesorado, la sensibilidad, el escepticismo, una concepción docente tradicional basada en el papel transmisor del conocimiento del profesorado, la falta de referencias en la legislación universitaria o el escaso número de publicaciones e investigaciones, entre otras causas.”*

Sin embargo otros autores, mantienen que este escepticismo del profesorado puede provenir de concepciones muy arraigadas y, por tanto, resistentes al cambio (Jiménez-Pérez y Wamba, 2003), origen de obstáculos significativos y bases de la

reflexión respecto a la acción y el desarrollo profesional de los profesores a nivel de educación secundaria. En trabajos posteriores realizados a nivel universitario, se recogen testimonios relativos al diseño de los nuevos planes de estudio, aunque en un marco limitado por la improvisación burocrática y la precipitación, derivada de los plazos fijos impuestos por las autoridades políticas (límite año 2010), la falta de financiación, y la inercia de sectores profesoraes que desconocen lo esencial del proyecto y muestran indiferencia, o incluso resistencia, a cualquier cambio de paradigma docente (Lobato et al., 2010).

Estos últimos, concluyen con ciertas modificaciones respecto a la generalidad de los estudios españoles, que a pesar de los malos augurios derivados de las imperfecciones del proceso boloñés y las deficiencias crónicas de nuestro particular ambiente docente, siempre existe (con Bolonia o sin Bolonia) la posibilidad de incorporar a nuestros planes de estudio las metodologías docentes y evaluadoras que fecundan los nuevos currículos.

Pero, no hay que perder de vista que el currículo es tan sólo un marco, y que ningún tipo de estructura curricular al uso, incluida la aplicada en la mayoría de las universidades españolas, que conserva la anticuada separación de las materias básicas y específicas, impide de manera definitiva la incorporación de los ingredientes¹¹ que definen la verdadera innovación docente.

En otro estudio realizado sobre el proceso de Bolonia en diez titulaciones de una misma universidad, el objeto de interés es cómo las diversas titulaciones conjugan las políticas externas de reforma a las que deben responder, con su propia tradición y con la percepción que tienen sobre sus problemas internos, es decir, puntualizan en el proceso de recontextualización de la política pública. Además analizan la actitud del profesorado ante los cambios docentes propuestos, al objeto de vislumbrar la importancia que tiene el proceso de recontextualización para explicar la aceptación y valoración de la reforma por parte del profesorado implicado. Obtienen entre otras conclusiones que *“la recontextualización que realizan los líderes¹² tienen un gran valor en el marco de titulaciones que no se ajustan perfectamente a los requerimientos de la nueva reforma.*

¹¹ Ingredientes o factores estudiados en un amplio trabajo de investigación sobre 150 contribuciones de investigadores en el contexto educativo español (Pro, 2009) y sobre las diferentes líneas de innovación de los trabajos publicados en los últimos cinco años en la revista *Alambique* (Pro, 2010), siendo los resultados obtenidos extrapolables a cualquier nivel educativo.

¹² Entiéndase por líderes aquellos cargos institucionales encargados de adaptar los estudios.

Éste sería el caso de las ingenierías, ya que el profesorado se encuentra muy orientado a la investigación pero acepta de buen grado la versión de la reforma en la docencia que le plantean sus líderes intermedios, porque es mucho más coherente con sus propias preferencias que otras versiones de la misma.” (Troiano, Masjuan y Elías, 2010, p. 307).

Es decir, el escepticismo variable existente en parte del profesorado, según este y otros estudios, se ve suavizada por la interpretación y adaptación por parte de los líderes para tratar de encajar en la medida de lo posible una situación local (tradicción) a una situación global (EEES). Como se observa en otra conclusión de este mismo estudio: *“La orientación hacia la profesionalización de los estudios que se impulsó desde los años noventa no se presenta en el momento actual de manera homogénea en todas las titulaciones y aparece claramente la influencia de las propias tradiciones. Se trata de un aspecto muy importante que debe tenerse en cuenta a la hora de orientar los cambios en los planes de estudio.” (Op. cit, 2010, p. 308).*

Finalmente nos gustaría recoger la última conclusión de este macro estudio, ya que bajo nuestra perspectiva es al menos preocupante desde el punto de vista pedagógico e íntegramente relacionado con la calidad docente: *“La dedicación del profesorado a la investigación no es la misma en todas las titulaciones pero, en cambio, el deseo de incrementar el tiempo dedicado a la misma es una constante en todas ellas. Esta tendencia, razonable en el contexto actual, **limita las posibilidades de dedicarse a fondo a la mejora de la docencia** a no ser que aumenten y mejoren cualitativamente los recursos humanos existentes.” (Op. cit, 2010, p. 308).*

Fernández Palomares (2006), refleja las conclusiones de una mesa redonda de trabajo sobre la convergencia con Europa y el cambio en la Universidad, en las que según sus propias palabras *“hay que constatar el escepticismo de gran parte del profesorado que tiene sus razones: situación de masificación y carencia de medios acompañada del anuncio del “coste cero” a pesar de la mayor complejidad que implica el modelo de la reforma, experiencia de fracaso de las reformas porque prometen lo imposible, persistencia de los viejos problemas de caciquismo, rutina funcionarial, etc, miseria de la vida cotidiana donde la gente se ve llevada a moverse en el horizonte de la simple supervivencia frente a las presiones institucionales configuradas desde los intereses de los poderosos, y donde se desdibuja el compromiso y servicio institucional colectivo a las necesidades sociales. Sin embargo y por otra parte, es justo reconocer*

que la Universidad es el ámbito del Sistema Educativo donde por unas u otras razones, se está mejorando notablemente y en ese cambio tiene mucho que ver el esfuerzo en todos los sentidos de una parte muy considerable del profesorado. Pero este cambio debe ser también analizado.” (Op. cit, 2006, pp. 25-26).

Palabras o vivencias que de un modo u otro alientan y justifican la realización de este estudio de investigación, al observar un problema contemporáneo, colectivo y extrapolable a cualquier estudio universitario. Dejando en sus conclusiones finales un aire de optimismo y futuro, “... *el proyecto en que estamos de creación de un Espacio Europeo de Educación Superior, es una oportunidad que se abre a la Universidad Española para modernizarse y avanzar superando el retraso histórico y las consecuencias del mismo en todos los ámbitos de la vida universitaria: docencia, investigación y compromiso cívico. El objetivo y la clave última del momento está precisamente ahí: la demanda del entorno social, Europa, de responder a las exigencia de la sociedad del conocimiento y el mantenimiento, ante exigencias de una globalización inevitable y con los cambios inevitables, del modelo europeo de Estado del Bienestar en sus dimensiones socioeconómica y sociopolítica. La apertura, relación e implicación a fondo de la Universidad en su entorno será sin duda un rasgo clave del nuevo modelo. ... Pero nada será posible sin el profesorado, donde se ha de dar la batalla del cambio de mentalidad, del cambio de cultura donde se logre implantar el espíritu y la ética del servicio público en un lugar central como referente colectivo que recupere la deteriorada salud institucional.” (Op. cit, 2006, pp. 37-38).*

Mencionar que fueron muchos, los profesionales que ante los primeros documentos de convergencia europea, nos complacíamos al leer entre otros temas, que el papel del profesor universitario se acentuaría más como facilitador del conocimiento, que como mero transmisor de éste, permitiendo a los docentes ir más allá de las clases expositivas (Martín del Pozo, Porlán y Rivero, 2005). Sin embargo y a la vista de la implantación de las carreras de grado, ***primando que debe ser a coste cero***, sin tener en cuenta, el qué, el cómo, el porqué y el cuándo, nos podemos llegar a cuestionar: ¿Dónde ha quedado el planteamiento profesional? ¿Podremos alcanzar o mantener la tan añorada calidad docente? (León y Aguaded, 2009). En reflexiones previas realizadas se menciona la posibilidad de estar incluso induciendo a la desprofesionalización (dominio académico, EL QUÉ) y la desconexión (dominio instrumental, EL CÓMO), olvidando los dos últimos (López, Sánchez y Murillo, 2004), cuando el ideal o utopía del EEES es

tener un dominio profesionalizado de los contenidos, relacionado con la innovación curricular y la investigación educativa.

Todos estos cambios surgen como obstáculos en el desarrollo profesional, en ocasiones con carácter positivo, puesto que favorecen una evolución en el conocimiento profesional y en otras ocasiones con carácter negativo, por la comparación con metodologías y tiempos anteriores, los cuales parecen haber sido siempre mejores, según reflexiones realizadas por algunos profesores objeto del estudio de casos y el resto de componentes de la asignatura. Estos obstáculos finalmente, de una u otra forma han estimulado el cambio y el interés pedagógico que permanece latente en el interior del docente profesional más pasivo, como se verá en el desarrollo de esta investigación.

De acuerdo con Iranzo, Barrios y Ferreres (2004, p. 1), *“asumimos que para que el docente promueva el aprendizaje de los alumnos debe participar, entre otros, en procesos de aprendizaje y de desarrollo profesional directamente asociados a su docencia, analizándola.”*

En este sentido nuestro objetivo es hacer del desarrollo profesional del docente universitario, uno de los focos del análisis sobre la mejora de la formación profesionalizadora, como aprendizaje permanente.

Se trata de poner un énfasis especial en la obtención de indicadores, que permitan desarrollar estrategias encaminadas a conocer al profesor y a propiciar el deseado desarrollo profesional, siendo el principal objetivo, la integración de la investigación con la práctica educativa, con la intención de mejorar la calidad de la enseñanza, así como aclarar los parámetros de dicha calidad.

Al tiempo que asumimos la idea de que *“la reforma real del sistema universitario ha de producirse en el seno de las Universidades y en ello deben sentirse implicados todos sus miembros, siendo el profesorado el que, finalmente, garantice el éxito de esta reforma. La tarea no es sencilla y requerirá grandes dosis de trabajo e ilusión; esto sólo será posible con un profesorado que se sienta parte activa del proceso, al que se le proporcionen los medios y la formación necesarios y al que se le reconozca adecuadamente el esfuerzo realizado”* (Valcárcel et al., 2003, p. 21). En diversos estudios (Palomero y Gutiérrez, 2005), se comprueba que esta idea se está llevando a cabo en un considerable número de universidades españolas. Es además recogido en las consideraciones finales del estudio realizado por Beltrán y Castilla (2008), sobre las iniciativas de las universidades españolas para la integración en el

EEES, a través de la formación del profesorado, en sus facetas de información, formación y estudio de experiencias. Pero debemos tener a su vez en cuenta, que en otros países de nuestro entorno este debate está abierto, y que nuevas ideas sobre la formación del profesorado como un proceso de mercantilización (commodification) comienzan a extenderse a nivel global (Zeichner, 2010).

Nos gustaría también mencionar en este apartado de antecedentes, que este trabajo de investigación se ajusta a la Línea de Investigación del Grupo TEP156 de Ingeniería Gráfica y Cartográfica de la Universidad de Sevilla, denominada: *“Estudio de Nuevas Técnicas Aplicadas a la Docencia desde el punto de vista de la implantación de los nuevos créditos ECTS”*, cuyo responsable es el doctorando.

Siendo su justificación en la investigación, tratar de evaluar las nuevas técnicas presentes en la docencia para su posible adaptación al sistema universitario, en base a las premisas del Espacio Europeo de Educación Superior¹³ de acuerdo con la Declaración de Bolonia¹⁴. Y de este modo divulgar y promover el desarrollo profesional y la investigación didáctica en las carreras técnicas.

A su vez, la investigación que desarrollamos se enmarca dentro de las líneas de investigación llevadas a cabo en el Grupo HUM168 de DESYM (Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas) de la Universidad de Huelva, en torno al *“Pensamiento del profesor sobre la disciplina y su enseñanza”*, al que pertenecen los directores de este trabajo.

¹³ El término Espacio Europeo de Educación Superior también aparece en la documentación pública como Espacio Europeo de Enseñanza Superior, sin que se aprecie un antes y un después, es decir, son utilizados indistintamente, aunque comúnmente es conocido por sus siglas EEES.

¹⁴ El desarrollo de esta Declaración hay que seguirlo desde la Carta Magna de las Universidades Europeas, firmada en Bolonia (AA.VV., 1988), diez años más tarde promovido por cuatro estados miembros se firma la declaración de La Sorbona. (AA.VV., 1998), la cual es una declaración conjunta para la armonización del diseño del Sistema de Educación Superior Europeo, hasta que finalmente se firma por los estados miembros la declaración de Bolonia (AA.VV., 1999 y AA.VV. 2001), esta última es una Declaración conjunta de los ministros europeos de educación y es en la que se empieza a hablar del Espacio Europeo de la Enseñanza Superior, hasta entonces llamado de Educación Superior. Por último fue adoptado por el estado español en el documento marco *“La integración del sistema universitario español en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior”* (AA.VV., 2003a), y publicado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

II.2. DESARROLLO DEL MARCO TEÓRICO.

El sustrato fundamental de nuestro trabajo lo constituye la denominada “hipótesis de progresión del conocimiento profesional” (Porlán, Rivero y Martín del Pozo, 1998; Jiménez-Pérez y Wamba, 2003; Jiménez-Pérez, 2004; Pro et al., 2005 y Vázquez-Bernal et al., 2009a). Esta hipótesis incide en la búsqueda de modelos didácticos personales propios del profesorado (Vázquez-Bernal, Jiménez-Pérez y Mellado, 2008a). Este colectivo posee experiencias, creencias y conocimientos prácticos personales muy estables, creados y consolidados a lo largo de su actividad profesional (Mellado, 2003). Tanto creencias y conocimientos, como prácticas docentes son bastantes refractarios al cambio (Jeanpierre et al., 2005), pues la naturaleza de los obstáculos implicados dificultan la evolución de sus modelos didácticos (Tobin, 1998; Hashweh, 2003). En el caso de la universidad, el desequilibrio entre la teoría y la acción se da en su máxima expresión (Iranzo et al., 2004).

A su vez y como se comentó en la definición del marco teórico, este trabajo de investigación se beneficia de un marco teórico que se mueve en la relación del conocimiento profesional y el desarrollo curricular, culminando y encajando con los proyectos de innovación, teniendo como núcleo el desarrollo profesional, en función al desarrollo curricular que se obtendrá y por el que surge la iniciativa de estudio y la colaboración de los profesores en la toma de datos.

De acuerdo con Martín del Pozo y Porlán (1999, p. 126), catalogaríamos este trabajo como “*los profesores no enseñan los contenidos que ellos conocen por su formación previa, sino una adaptación de los mismos para hacerlos comprensibles a los alumnos*”, aludiendo a trabajos previos de Marcelo (1992a) a niveles de estudios no universitarios, pero a nuestro entender extrapolables a los últimos.

Esta adaptación, es lo que otros autores (Chevallard, 1985; Astolfi y Develay, 1989; Martinand, 1989) denominan transposición didáctica; para Stengel (1992) los profesores transforman el contenido en un contenido enseñable y aprendible o conocimiento pedagógicamente elaborado según Gimeno (1988). El conocimiento que posibilita al profesor dicha transformación es el que se denomina conocimiento didáctico del contenido, según recogen y resumen Martín del Pozo y Porlán (1999).

De la bibliografía consultada (Travé et al., 2006; Porlán et al., 2010), también se desprende que este trabajo de investigación es conforme a los contenidos propios de los proyectos de innovación. Aunque, este ámbito se encuentra en un segundo plano del

análisis cualitativo, en principio no pretendido, puesto que nuestro estudio se centra en el desarrollo profesional del profesorado. Pero observamos, según recogen los programas de innovación docente de diversas universidades y las experiencias de grupos de trabajo sobre la innovación (Carballo, 2002), que con el empleo de las NN.TT. se cumplen las tres constantes que posee un proyecto de innovación, como son que:

- las actividades que se propongan deben ser prácticas
- los trabajos deben ser elaborados en grupos
- crear un ambiente donde se pueda tener en cuenta las ideas de los alumnos.

Puntos que podremos observar a lo largo del trabajo y en los artefactos presentes en los anexos, como evolución progresiva a medida que se profundiza en el estudio del desarrollo profesional y las influencias de las NN.TT.

Evidentemente de modo paralelo a este estudio de casos, se ha trabajado modificando el currículo, teniendo en cuenta la opinión e ideas de los alumnos, a partir de encuestas, con la finalidad de llevarlo a la práctica desde un punto de vista grupal y colectivo.

Hay que advertir, que antes de realizar este estudio, el desarrollo curricular se resumía en reuniones departamentales, sólo desde la óptica del profesorado y sin tener en cuenta la opinión del alumno. Aunque también en parte, debido a la falta de alumnos representantes de la asignatura y por tanto la involucración voluntaria de estos.

Es decir, tal y como veremos posteriormente, se pretende pasar de un currículo pasivo a un currículo colaborativo y participativo, en todas las direcciones¹⁵ en la medida de lo posible, impulsando el denominado desarrollo curricular, como podemos observar en la figura 5, representativa de los factores que rodean tanto al currículo como al desarrollo curricular, cuya relación repercutiría en la elaboración óptima de programas de asignaturas y proyectos docentes acordes con el mayor número de ítems.

¹⁵ Relación profesor-alumno, alumno-profesor, profesor-profesor y a su vez relaciones con el entorno social, económico, político, profesional y pedagógico.



Figura 5. Factores que influyen al Desarrollo Curricular y por consiguiente al Currículo.

Respecto al nivel educativo y desde el punto de vista del alumnado, un estudio realizado por la Universidad Autónoma de Nuevo León, México, según aporta Villarreal (2005), y replicado en España en la Universidad de Oviedo por Monasterio (2006), ratifica la trilogía nivel profundo-superficial-estratégico entre los estudiantes universitarios. Y siempre en referencia a Ken Bain (2005), el cual afirma que el aprendizaje realizado por los discentes en la universidad se clasifica en tres tipos:

- Aprendizaje profundo, objetivo aprender el máximo posible.
Situado en la parte alta de la curva de Gauss.
- Aprendizaje superficial, objetivo sobrevivir, aprobar por los pelos.
Situado en la parte baja de la curva de Gauss.
El problema puede ser personal, tiempo, nivel de conocimiento, etc...
- Aprendizaje estratégico, cambio de esfuerzo por nota.

Situado en la parte central de la curva de Gauss.

El grupo más numeroso, son los acomodados, hacen lo que el profesor les pida para aprobar, por lo que el docente puede profundizar y acercarse al nivel del aprendizaje profundo.

En otro estudio realizado en el ámbito de la universidad española, se ha concluido que el alumno correlaciona la asistencia a clases con menor resultado y a más lectura mayor nota. Si unimos los dos factores anteriores, podemos concluir que hay que incentivar el trabajo de casa como aprendizaje estratégico para alcanzar unos objetivos ideales (León, 2008).

En nuestro trabajo previo de investigación, pudimos comprobar que este trabajo de casa, enriquecido o complementado, con el empleo de tutoriales virtuales de instrumentos topográficos, se mejoró el nivel cognitivo del alumno, la destreza en el empleo de los instrumentos y la autoestima frente a las evaluaciones (León y Agüaded, 2009).

En el presente estudio, aunque se realiza fundamentalmente a nivel docente, estudiaremos también cómo influye el trabajo de casa de los alumnos (propuesto como cambio curricular a nivel teórico), en la metodología tradicional empleada por los profesores en el aula; ya que en la fase inicial, algunos profesores manifiestan estar presionados por “contar”¹⁶ en el menor espacio de tiempo posible, una gran cantidad de información o contenidos didácticos, sirviéndoles de argumento, como imposibilidad de modificar la metodología empleada en las clases de teoría.

Creemos por tanto, que con esta vinculación entre trabajo de alumnos, acciones de aula y respuesta del profesorado, se fomentará el desarrollo profesional del docente en paralelo al del alumnado y se producirá una continua retroalimentación, es decir, feedback del conocimiento.

Además de las cuatro “áreas transversales” comentadas en la definición del marco teórico¹⁷, debemos mencionar el aprendizaje cooperativo bidireccional detectado en el aula que, aunque si bien es cierto que el objeto de nuestro estudio está centrado en el desarrollo profesional de los profesores, no podemos dejar de vincularlo con la dualidad del aprendizaje profesor-alumno (figura 6).

¹⁶ Expresión empleada por nuestros informantes en las reflexiones.

¹⁷ Desarrollo Profesional como núcleo central y vertebrado por el Conocimiento Profesional, el Desarrollo Curricular y los Proyectos de Innovación.



Figura 6. Áreas de influencia sobre el Desarrollo Profesional.

En esta figura, tratamos de representar el núcleo central de nuestro marco teórico, vinculado y vertebrado por el conocimiento profesional, el desarrollo curricular y los proyectos de innovación, que se dan de forma paralela e intrínsecamente relacionadas. Y tal como se ha descrito anteriormente, todo ello superpuesto sobre las relaciones existentes tanto dentro como fuera del aula, a través del aprendizaje cooperativo de sus principales actores.

Si atendemos a la definición de aprendizaje cooperativo, técnica pedagógica grupal basada en la construcción colectiva del conocimiento y desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social), donde cada miembro es responsable tanto de su aprendizaje como del resto de miembros del grupo, consiguiéndolo solo si el resto también lo consigue (Johnson et al., 1999; Jiménez y Llitjós, 2008; Maldonado,

2008), debemos decir que este trabajo de investigación ha sido fruto de un aprendizaje cooperativo formal, no planteado. Se ha generado una simbiosis entre necesidades pedagógicas, desarrollo profesional y desarrollo del alumnado, simbiosis por el requerimiento de información y evaluación por parte del profesor, resultando un enriquecimiento personal del profesor ante la generación de nuevas técnicas educativas, enriquecimiento por el alumnado en el empleo de nuevas técnicas educativas y autoaprendizaje de conocimientos de la materia, mediante evaluación continua y cooperativa.

Por todo ello, hemos de destacar que también se han completado todas las características del aprendizaje cooperativo:

- Interdependencia positiva, los estudiantes se han tenido que ayudar entre sí.
- Interacción estimuladora, aprendizaje mutuo entre alumnos y profesor-alumnos.
- Reflexión de grupo, utilidad de la herramienta, mejoras, nuevas ideas.
- Responsabilidad individual, el trabajo de cada uno se ve recompensado en la evaluación o gratificado en el caso del profesor al observar la aceptación y uso de las NN.TT.
- Habilidades interpersonales y de grupo, incluso en el uso de herramientas virtuales como los foros, donde se ha conseguido una relación entre los participantes dentro y fuera del aula, verbalmente y mediante correos electrónicos, llegando a resolver los problemas constructivamente.

De la consulta bibliográfica y trabajos previos relacionados con el estudio se obtienen además las siguientes anotaciones:

- Martínez y Sauleda (1997, p. 102), en su trabajo *“El aprendizaje colaborativo”¹⁸ situado en el escenario universitario*, resumían que *“la educación de educadores puede apoyarse en estrategias de cambio conceptual y de construcción social del conocimiento”* y asumían que para mejorar el desarrollo conceptual de los profesores, las estrategias metodológicas sociales y colaborativas son más adecuadas que las individuales. Sus resultados evidencian que se obtienen beneficios del uso

¹⁸ Algunos expertos diferencian las expresiones *aprendizaje colaborativo* y *aprendizaje cooperativo*, parece que la tendencia es utilizar la expresión *aprendizaje colaborativo* en la educación universitaria y *aprendizaje cooperativo* en la educación primaria y secundaria (Barkley, 2007).

de estrategias que propician el compartir y contrastar la práctica entre los profesores en prospectiva, especialmente, si éstos están, como es usual, en niveles heterogéneos en cuanto a su grado de expertos en el enseñar.

- Mellado Jiménez (2004), cuestiona en una conferencia internacional, la capacidad de cambio de los profesores en las concepciones y prácticas docentes. Tras un pormenorizado estudio, destaca la implicación de los profesores en la formación y desarrollo profesional de éstos, vinculado al constante cambio educativo, acentuando la necesidad de una formación permanente como complemento esencial de la formación inicial y profesional. Al tiempo que subraya la importancia de trabajos colaborativos entre profesores, desde la perspectiva de la investigación-acción, por compartir situaciones y problemas educativos dentro y fuera del aula, en idénticos momentos o a lo largo del tiempo, siendo una buena estrategia dentro del desarrollo profesional, a medio y largo plazo.
- Villamizar Carrillo (2007), realizó un estudio de casos en la universidad española y colombiana, desprendiéndose como una de sus conclusiones, “... *esta investigación ha logrado mejorar el proceso de comunicación entre el “mundo de la facultad de educación” y el “mundo de la facultad de ingeniería” en la Universidad. ... los ingenieros profesores universitarios cuentan con un sistema fácil de entender y aplicar en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Sistema que les permite centrarse más en sus estudiantes no para transmitirles conocimientos estáticos sino para desarrollar en ellos el pensamiento crítico y la capacidad de dudar de lo establecido, que al fin y al cabo es el propósito de la Universidad actual.*” (Op. cit, p. 142).
- En la tesis de Jiménez Valverde (2008), titulada “*Optimización metodológica de entornos telemáticos cooperativos como recursos didácticos de la química*”, se dejó planteada que la producción hipermedia mas el aprendizaje cooperativo, es igual a la producción cooperativa hipermedia, siendo en todo momento una actividad centrada en el estudiante a partir del desarrollo profesional del profesorado y directamente relacionado con el conocimiento profesional de éstos.

De toda esta exposición concretamos que los núcleos centrales de nuestro marco teórico consisten y están interrelacionados con:

- **El Constructivismo Social**, como entorno y paradigma colaborativo de evolución en la investigación profesional.
- **La Hipótesis de Progresión del Conocimiento Profesional**, como eje vertebrador y camino a seguir en las indagaciones del estudio.
- **El Conocimiento Profesional**, como base fundamental de todo profesor para poder desarrollar sus labores docentes, tanto a nivel teórico como práctico.
- **El Desarrollo Profesional**, como exigencia ética y social de la buena práctica profesional y resultado de un proceso dinámico evolutivo del conocimiento profesional.
- **Los Obstáculos en el Desarrollo Profesional**, como impedimentos del conocimiento profesional que obstaculizan el desarrollo profesional, los cuales hay que identificar, analizar y reflexionar.

II.2.1. Constructivismo Social.

Los antecedentes del paradigma constructivista se encuentran en los trabajos de Lev S. Vigotsky (1896-1934) y de Jean Piaget (1896-1980) y tiene un marcado énfasis en una búsqueda epistemológica sobre cómo se conoce la realidad, cómo se aprende, en otras palabras, la génesis y desarrollo del conocimiento y la cultura.

El amplio uso que el término "constructivismo" ha tenido en la literatura educativa en los últimos años, ha llevado a importantes autores a discernir sobre la vaguedad del término, así en una obra relativamente reciente, Mintzer, Wandersee y Novak (2000), reelaboran su versión de constructivismo, situando sus inicios alrededor de 1978, denominándolo humano y asumiendo su paternidad junto a autores como Vygotsky, Kuhn, Toulmin y Glasersfeld.

Para estos autores, los esquemas teóricos subyacentes serían la creación de significados, la comprensión, el cambio conceptual, la estructura del conocimiento y la calidad. Las líneas de investigación que lo caracterizan serían las descripciones ideográficas, la indagación cognitiva, los esquemas naturalistas y los estudios de casos.

El concepto constructivismo se utiliza en marcos conceptuales y en tradiciones de investigación muy diferentes. Para Cubero (2005), existen un conjunto de elementos básicos comunes a las perspectivas constructivistas en psicología y educación. Esos

elementos son: una epistemología relativista, una concepción de las personas como agentes activos, y una interpretación de la construcción del conocimiento como un proceso social y situado en un contexto cultural e histórico. Este conjunto de rasgos comunes nos ha permitido explorar y referirnos a un enfoque constructivista diferenciado de otras posiciones presentes en psicología.

En algunos trabajos en el campo de las matemáticas (Moreno y Waldegg, 1992), al tratar de indagar en el conocimiento matemático consideran dos posturas epistemológicas diferentes: el realismo y el constructivismo. Para los realistas, el conocimiento matemático es un cuerpo de conocimientos externo al sujeto, que el investigador descubre. Para los constructivistas, el conocimiento matemático es inventado por el investigador, ya que sólo existe en cuanto él entra en contacto y lo interpreta. Como consecuencia, para los partidarios del realismo epistemológico el profesor tiene que transmitir ese conocimiento externo matemático al alumno, quien se limitará a recibirlo y retenerlo. Se llama realismo didáctico a esta postura según la cual la enseñanza es transmisión del que conoce las matemáticas al que puede recibir y decodificar este conocimiento, con lo que se considera que la matemática es un objeto de enseñanza. El constructivismo didáctico consideraría la matemática como un objeto de aprendizaje, ya que dado que el conocimiento matemático sólo existe si el investigador lo construye, el aprendizaje matemático sólo será posible si el alumno lo construye, lo encaja en sus estructuras mentales y lo comparte con otros (Flores, 1998).

Socas y Camacho (2003), concretan esta posición integradora con el constructivismo social, que es una postura filosófica sobre las Matemáticas concebida con el fin de aglutinar las características esenciales de las corrientes filosóficas “sociales” y pretende servir como base para la conceptualización de una filosofía de la Educación Matemática (Ernest, 1989, 1991).

Al igual que para el cuasi-empirismo, su objetivo central está en la génesis del conocimiento matemático más que en su justificación. Para esta corriente filosófica, el individuo y el conocimiento de la disciplina son mutuamente interdependientes y se van construyendo mediante la interacción personal entre ambos, mediatizados por los textos y otras representaciones lingüísticas, simbólicas e icónicas.

Desde el punto de vista del constructivismo social, el desarrollo del nuevo conocimiento matemático y la comprensión subjetiva de las matemáticas se derivan del diálogo y las negociaciones interpersonales, esto es, hacer y aprender matemáticas deben surgir a partir de procesos similares. Además, la adquisición del conocimiento

matemático, tiene como uno de sus fundamentos el conocimiento tácito y lingüístico de las Matemáticas que poseen los miembros de una comunidad cultural.

Para esta propuesta de filosofía de las Matemáticas, los conocimientos subjetivos (la creación personal del individuo) y el conocimiento objetivo (cultura matemática), se encuentran formando un ciclo en el que cada uno contribuye a la renovación del otro.

Otros autores, entre los que citamos a Martín (2002), apuntan, en el campo concreto de la Enseñanza de las Ciencias, al olvido de la vertiente social de la ciencia. Citando a Keys y Bryan (2001), Martín propone la aplicación de una lente sociocultural a los distintos aspectos de las investigaciones, al pensar que no se tienen en cuenta esas influencias sociales y culturales del aprendizaje.

Para Ferreiro (2002), el Constructivismo Social es aquel modelo basado en el constructivismo, que dicta que el conocimiento además de formarse a partir de las relaciones ambiente-yo, es la suma del factor entorno social a la ecuación: Los nuevos conocimientos se forman a partir de los propios esquemas de la persona producto de su realidad, y su comparación con los esquemas de los demás individuos que lo rodean.

El constructivismo social es una rama que parte del principio del constructivismo puro y el simple constructivismo es una teoría que intenta explicar cuál es la naturaleza del conocimiento humano.

Según este autor, hay un elemento probabilístico de importancia en el constructivismo social. No se niega que algunos individuos pueden ser más inteligentes que otros. Esto es, que en igualdad de circunstancias existan individuos que elaboren estructuras mentales más eficientes que otros. Pero para el constructivismo social esta diferencia es totalmente secundaria cuando se compara con el poder de la interacción social. La construcción mental de significados es altamente improbable si no existe el andamiaje externo dado por un agente social. La mente para lograr sus cometidos constructivistas, necesita no sólo de sí misma, sino del contexto social que la soporta. La mente, en resumen, tiene marcada con tinta imborrable los parámetros de pensamiento impuestos por un contexto social.

Si todo ello lo situamos en el contexto contemporáneo, a diferencia de otros paradigmas psicológicos, el constructivismo muy de acuerdo con las nuevas tendencias de la ciencia, constituye un área de estudio multi e interdisciplinarios, ya que en su “construcción” han colaborado investigadores de numerosas disciplinas como son matemáticos, biólogos, lógicos, lingüista, filósofos, pedagogos y otros, que durante más

de 60 años han ido aproximándose a un criterio hoy generalizado y aceptado como constructivista (Ferreiro, 2005).

En los últimos años del siglo pasado la concepción constructivista, más específicamente hablando el constructivismo social, tiene entre sus propuestas educativas más innovadoras el Aprendizaje Cooperativo.

El constructivismo como concepción de aprender y enseñar se ha venido conformando con el tiempo. Probablemente sus antecedentes más remotos estén en las reflexiones de los filósofos de la antigüedad sobre el hombre y su pensamiento, su modo de holístico, es decir, general e integrador de enfocar el proceso de conocimiento de la realidad. Sin dudas que es una respuesta histórica entre otras, ante las concepciones realistas o empiristas y las teorías asociacionistas de aprendizaje y por otra parte ante una realidad: la era de la información.

En la actualidad el conocimiento científico se duplica en términos generales cada cinco años o menos, y según el área de desempeño, este se vuelve obsoleto total o parcialmente en unidades de tiempo jamás antes vivida en el desarrollo de la sociedad humana. Se ha llegado a plantear que en los últimos años del siglo XX se produjo más información que en los 5.000 anteriores (Ferreiro y De Napoli, 2008).

Resulta por tanto, imposible a ser humano alguno aprender toda la información disponible en su área de desempeño laboral y profesional, por lo que la exigencia está en la necesidad de adquirir habilidades de procesamiento de la información así como incorporar actitudes y valores para aprender a aprender para toda la vida.

Pero además de lo anterior debemos apuntar que una ventaja del constructivismo es su carácter holístico, es decir, integrador, global, general. El constructivismo hace suyo lo mejor del conductismo, del humanismo, del cognitivismo, del sociocultural.

En los últimos años hemos pasado de un constructivismo intelectual o endógeno con marcado énfasis en las estructuras y procesos mentales, a otro que sin dejar de tomar en consideración lo anterior, pondera el papel de las relaciones sociales para aprender, al que algunos nombran constructivismo social.

Por tanto, *“al hablar de constructivismo, nos referimos a la construcción del conocimiento y de la personalidad de que los alumnos aprenden y que se desarrollan en la medida en que construyen significados. En otras palabras construir es comprender en esencia algo, un objeto de estudio o de investigación en un sentido determinado, el que marca la convención social en relación al contenido correcto, no es algo por tanto abstracto, construir es tomar conciencia de que se sabe y cómo, es hacer, pensar,*

sentir, estructurar y organizar la información y los sentimientos.” (Ferreiro, 2007, p. 10).

Y es que la comprensión, esencia misma del constructivismo, no se da en solitario, se necesita directa o indirectamente del otro, además de que el significado se agarra en una dirección determinada socialmente. Todo conocimiento se construye en estrecha interrelación con los contextos culturales en los que se usa, no es posible separarlo, solo es para su estudio detallado en que se precisan, los aspectos cognitivos, emocionales y sociales presentes en el contexto en que se actúa.

La finalidad del constructivismo social es por tanto *“promover los procesos de crecimiento personal en el marco de la cultura social de pertenencia así como desarrollar la capacidad del potencial que todos tenemos de realizar aprendizajes significativos por sí solo y con otros en una amplia gama de situaciones.”* (Op. cit., 2007, p. 11).

II.2.2. Fundamento de la Hipótesis de Progresión del Conocimiento Profesional.

Retomando el núcleo central de nuestra investigación y base fundamental de nuestro trabajo, la denominada “hipótesis de progresión del conocimiento profesional”, parte de una hipótesis inicial y estudia la desviación hacia la dimensión deseable final, basada en los obstáculos detectados en el tránsito de niveles del desarrollo profesional (ver figura 7).

Analizando algunos de los términos mencionados (hipótesis de progresión, conocimiento profesional, obstáculos y desarrollo profesional) y base de este trabajo de investigación, nos gustaría aclarar que la “hipótesis de progresión” ha ido modificándose conforme al avance de los distintos enfoques de trabajos en la disciplina de la Didáctica de la Ciencias Experimentales, desde sus orígenes, pasando por refinamientos de la “hipótesis de progresión del conocimiento profesional de los profesores” (Estepa, 1998; Porlán y Rivero, 1998; de Pro, 1998; García et al., 2000; Wamba y García, 2001; Wamba, 2001; Jiménez-Pérez y Wamba, 2003), hasta la denominada “hipótesis de la complejidad” (Vázquez-Bernal, Jiménez-Pérez y Mellado, 2007b), basada en los “obstáculos”, debido a la naturaleza transdisciplinar, compleja y multifuncional de la propia educación (Herrán et al., 2005).

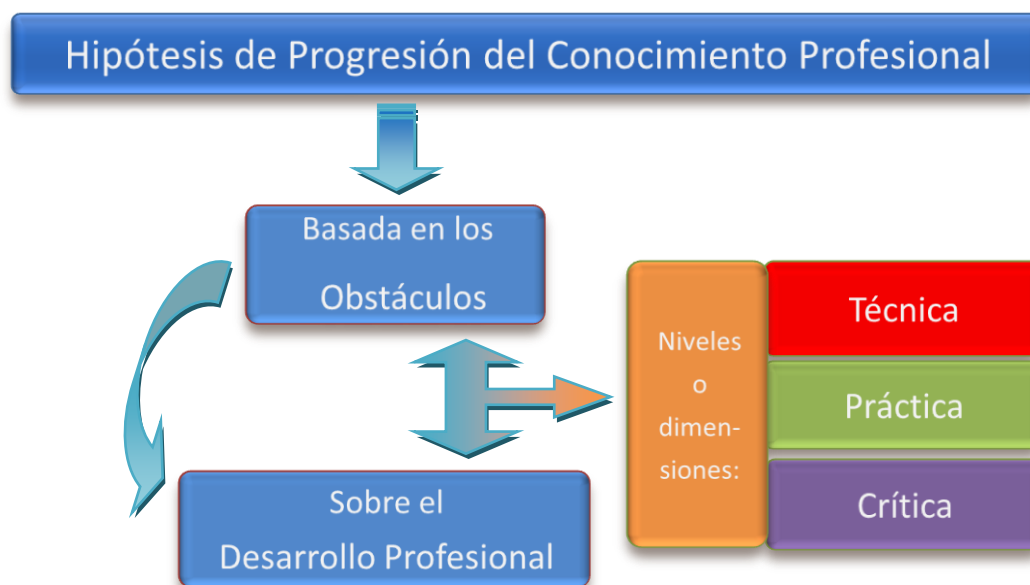


Figura 7. Esquema del fundamento de la Hipótesis de Progresión.

Dentro de esta hipótesis, se vinculan niveles de formulación, en relación a unas categorías previamente establecidas, de forma que el fin es el desarrollo profesional deseable, en relación a la capacidad de reflexión de los profesores (Zeichner, 1999) sobre la práctica de aula (figura 8). Tanto en un proceso como en el otro, podemos llegar a distinguir tres dimensiones diferentes: técnica, práctica y crítica, basadas en la reflexión de la acción.



Figura 8. Niveles reflexivos de la Hipótesis de Progresión.

Cada dimensión añade una complejidad creciente a los procesos implicados, en base a la interacción del individuo con el medio, desde los intereses instrumentales hasta la concienciación social y el papel emancipador de la educación, pasando por la resolución de problemas prácticos (Vázquez-Bernal, 2006). Tal y como se recogen en recientes trabajos de investigación, se manifiesta que los obstáculos dificultan la

complejidad del binomio pensamiento-acción y su interacción con la propia reflexión (Vázquez-Bernal, Jiménez-Pérez y Mellado, 2009b).

Sobre la práctica reflexiva y las dimensiones que la vertebran, Vázquez-Bernal (2006, pp. 39-44), realiza un profundo estudio cronológico citando a “*Hoyle (1974), Van Manen (1977), Tom (1984), Zimpher y Howey (1987), Carr y Kemmis (1988), Louden (1991), Colás y Buendía (1998), Schön (1998), Angulo (1999), Elliot (1999), Habermas (2002)*”, entre otros. De acuerdo con este estudio y aprovechando sus reflexiones y conclusiones, adaptamos la definición de las tres dimensiones, en función a los objetivos de este trabajo de investigación, como se recoge en la figura 9:

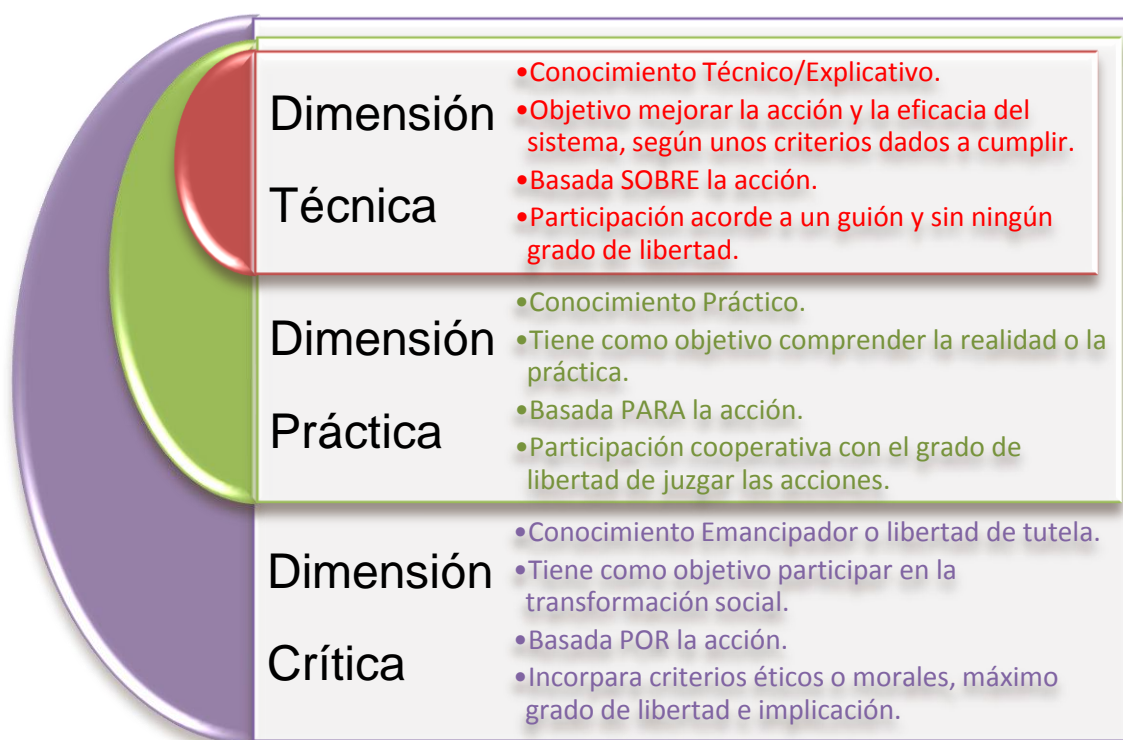


Figura 9. Dimensiones de estudio de la práctica reflexiva.

Del contenido de la figura anterior y en función a los distintos enfoques metodológicos seguidos en el aula, relacionamos la dimensión técnica con el enfoque tradicional, el cual está basado en clases magistrales, a partir de un guión dado o programa didáctico, sin llegar el docente a plantearse en profundizar sobre el porqué de las cosas, sino más bien como un mero transmisor, repetidor y reiterador.

La dimensión práctica estaría relacionada con el enfoque tecnológico/espontaneísta, el cual estaría representado por un profesor innovador-conservador, que incluye NN.TT. o avances didácticos y profesionales, pero con ciertos matices

conservadores, siendo su finalidad la relación práctica-profesional con el mundo laboral real.

La dimensión crítica estaría relacionada con el enfoque constructivista/investigativo, sería un docente que va más allá del empleo de NN.TT. o avances didácticos y profesionales, además investiga y desarrolla los mismos, participando en la transformación del conocimiento en todas las vertientes posibles.

II.2.3. Conocimiento Profesional.

El “conocimiento profesional” podemos considerarlo como la conjunción de todos los saberes y experiencias que un profesor posee y de los que hace uso en el desarrollo de su labor docente (Jiménez-Pérez y Wamba, 2003) y que lo va construyendo desde su formación inicial y durante toda su carrera profesional en función a su enseñanza-aprendizaje. Así, una investigación sobre el conocimiento profesional ha de analizar lo que un profesor sabe y hace para enseñar y también lo que debe saber y saber hacer, las características de tal conocimiento, sus posibilidades reales de evolución y las alternativas de cambio deseables y posibles (Estepa, 1998) y, en nuestro caso, qué contribución puede hacerse desde la Didáctica de las Ciencias Experimentales a la construcción de ese conocimiento para facilitar que el profesorado impulse un proceso gradual de transformación de la enseñanza de las disciplinas correspondientes, siempre con la finalidad de enseñar a aprender.

En una profundización sobre el término, Vázquez-Bernal (2006, p. 19), en su trabajo de investigación, subraya que “*el conocimiento profesional ha ido parejo, con más o menos intensidad, al de profesionalización*” y finalmente propone desde la perspectiva del grupo de investigación DESYM (Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas, de la Universidad de Huelva) una reducción o división del conocimiento profesional en cuatro categorías:

- Conocimiento de la materia, que incluye tanto su contenido como el de su estructura sintáctica y semántica.
- Conocimiento pedagógico general, compuesto por los conocimientos sobre los alumnos y el aprendizaje, la gestión de clase y el currículo y la enseñanza.
- Conocimiento del contexto, que hace referencia al dónde (la comunidad, el barrio, la escuela) se enseña y a quién (el alumno).

- Conocimiento didáctico del contenido (CDC), que comprende las concepciones del profesor sobre para qué enseña una materia, el conocimiento de las dificultades de su comprensión por los alumnos, el conocimiento del currículo sobre tal disciplina, así como de las estrategias de enseñanza de la misma.

Esta reducción de los saberes del profesor es muy similar a la que presentan Martín del Pozo y Porlán (1999), y se compara con los considerados por Cuenca (2002), el cuál nuevamente diferencia cuatro categorías, lo que podríamos llamar conocimientos del profesor propiamente dichos:

- Conocimiento profesionalizado del contenido.
- Conocimiento pedagógico general.
- Conocimiento del contexto escolar.
- Conocimiento didáctico del contenido.

Conjuntamente a las concepciones, capacidades y actitudes del profesorado.

Finalmente Vázquez-Bernal (2006, p. 28), llega a estimar que *“caracterizamos el conocimiento profesional deseable como un único saber que integra la teoría (componente estática) y la experiencia práctica (componente dinámica) o, mejor, como un saber con varios componentes que se configuran a partir de la teoría y de la experiencia, de las que extraen información para, tras una elaboración personal, producir teorías prácticas sobre las finalidades de la educación, la naturaleza de los contenidos escolares, la visión de cómo éstos son aprendidos por los alumnos, ...”* evidentemente todo ello extrapolable a nivel universitario.

En posteriores análisis sobre el conocimiento profesional, Ponte y Chapman (2006, p. 485), citando a Boaler (2003), señalan que el propio Shulman llegó a criticar de su modelo que *“debería poner más énfasis en lo relativo a la acción, debería incluir lo relativo a los afectos, motivaciones y pasión del profesor, debería poner más atención en el papel de la comunidad de profesores y no sólo en el profesor individual, y su punto de partida debería incluir a estudiantes, comunidad, y currículo, y no sólo conocimiento de contenido”*, todo ello acorde a nuestra visión de estudio.

Así, la introducción de la variable del *“contexto”* de Park y Oliver (2008), citado por Muñoz-Catalán (2009), permite considerar la importancia de la relación dialógica entre el profesor y los alumnos, el contenido, su contexto, tanto el próximo del aula como aquellos que promueven su desarrollo profesional, como los entornos colaborativos.

II.2.4. Desarrollo Profesional.

El término “desarrollo profesional” es objeto de reconceptualización, congruente con las teorías que sostienen nuestro discurso. Imbernón (1998), en el contexto de nuestro país, detalla que el desarrollo profesional del profesorado, tanto en la formación inicial como en la permanente, se desenvuelve en una cultura profesional que desarrolla una visión del profesorado como elemento activo, agente social y profesional crítico que colabora y confronta con otros profesionales. Por estas razones, se considera el desarrollo profesional como un proceso dinámico y evolutivo desde la visión profesional y la función docente, a través del proceso de mejora del conocimiento profesional, favoreciendo una actitud de constante aprendizaje por parte del profesorado. Aprendizaje asociado a los centros educa-formativos, siempre y cuando se contribuya significativamente a precipitar los aprendizajes, facilitando la innovación y el propio desarrollo profesional.

Es decir, según sus propias palabras *“el profesor o la profesora, en esta formación desde dentro, ya no es un técnico que desarrolla o implementa innovaciones prescritas, sino que participa activa y críticamente, desde y en su propio contexto, en un proceso dinámico y flexible, en el verdadero proceso de formación y desarrollo profesional”* (Imbernón, 1999a, p. 66).

Ello implica que los dilemas, las dudas, la divergencia y la confrontación llegan a constituirse en aspectos de la cultura profesional y, por consiguiente, también, del desarrollo profesional, llegándose a percibir éste como una forma de solucionar los problemas profesionales relevantes para el profesor (Fernández y Elórtogui, 2000).

Según Sánchez-Núñez (2001), el término desarrollo profesional; tal y como se interpreta a partir de la definición de dicho concepto según el informe *“La Formación del Profesorado Universitario”*, realizado por el Ministerio de Educación y Ciencia de España; globaliza la formación pedagógica inicial y la formación permanente del profesorado.

El mencionado informe define el desarrollo profesional del docente universitario como, *“cualquier intento sistemático de cambiar la práctica, creencias y conocimientos profesionales del docente universitario, hacia un propósito de mejora de la calidad docente, investigadora y de gestión. Este concepto incluye el diagnóstico de las necesidades actuales y futuras de una organización y sus miembros, y el desarrollo de programas y actividades para la satisfacción de estas necesidades”* (MEC, 1992, p. 35).

Para Sánchez-Núñez (2001), ésta conceptualización del desarrollo profesional resalta algunos aspectos importantes:

- El cambio va dirigido tanto al ámbito pedagógico y profesional, como al personal y social del profesor universitario.
- El objetivo final es la mejora de la calidad docente, investigadora y de gestión, es decir de las tres funciones principales del profesor universitario.
- Se pretende dar respuesta tanto a las necesidades individuales como a las de la propia organización.

Por todo ello, afirmamos que el concepto de desarrollo profesional es más amplio que la formación permanente, representando la construcción de la identidad profesional y la satisfacción en el ejercicio de la profesión. Sin embargo existen obstáculos institucionales y propios de los profesores, los cuales provocan una falta de motivación del docente universitario para su mejora profesional, resumidos en una falta de incentivos tanto intrínsecos como extrínsecos.

Dentro de los incentivos intrínsecos nos podemos encontrar con el ambiente de trabajo o clima laboral y las relaciones interpersonales dentro de la propia organización, por lo cual es importante mantener una colaboración entre colegas, dentro de un ambiente de interacción y comunicación constante, así como un apoyo moral en el ejercicio docente. Tratando de evitar en la medida de lo posible el aislamiento docente, tanto en las iniciativas formativas como en las aplicativas o de puesta en práctica, ya que si los cambios o iniciativas didácticas no son consensuados en el seno del departamento, seguramente nos encontraríamos ante una apatía y resistencia al cambio de los alumnos, sobre todo si estas innovaciones provocan una mayor trabajo y esfuerzo para éstos, comparativamente con otros grupos de trabajo o prácticas docentes.

A ello se le puede llegar a unir los incentivos extrínsecos, los cuales suelen ir vinculados a un reconocimiento profesional y económico de los esfuerzos e implicación docente e investigadora. Es en este último punto donde suelen surgir mayores asperezas, puesto que aún hoy en día, no es considerado ni reconocido el desarrollo profesional docente como una parte importante de la investigación, olvidándose por completo, tanto a nivel institucional como colectivo, que la figura de contratación actual de las universidades públicas es Personal Docente e Investigador, y no “o Investigador”, es decir, ambas atribuciones van implícitas y podremos dedicarnos a una más que a otra,

pero el desarrollo docente y por lo tanto la investigación en este campo, se encuentra dentro de la investigación pura.

En nuestro contexto de estudio, hay que destacar el modelo de desarrollo profesional de Furió y Carnicer (2002), cuyas premisas teóricas resume Vázquez-Bernal (2006) y reproducimos a continuación:

- Tener en cuenta las ideas, intereses y necesidades formativas de los profesores que participan en el mismo.
- Reconstruir los conocimientos didácticos y, en particular, mostrar la existencia de alternativas didácticas eficaces al modelo de enseñanza por transmisión de conocimientos ya elaborados.
- Favorecer la reflexión colectiva de los profesores en pequeños grupos sobre los problemas y dificultades que se presentan en el aprendizaje habitual.
- Facilitar otras posibilidades innovadoras de enseñanza más eficaces basadas en los avances de la didáctica de las ciencias.
- Impulsar la integración teoría-práctica al tiempo que se fomentan actitudes positivas en el profesorado hacia la innovación e investigación didácticas.
- Incorporar a los profesores a las tareas de producción de innovación e investigación sobre los problemas de la enseñanza.

Aportaciones contemporáneas dentro del Grupo de Investigación DESYM asocian el concepto de desarrollo profesional del profesorado, como una visión compatible con la toma de conciencia de sus concepciones, de su actuación, de su manera de entender la profesión, de su conocimiento y sus necesidades y con la implicación en el cuestionamiento continuo de la práctica (Climent, 2002). Y añaden al desarrollo profesional, el diseño y el desarrollo del currículo en equipos de profesores, a través de la experimentación en equipo de propuestas y proyectos curriculares en una actitud de ensayo, comprobación y evaluación, de modo que el desarrollo profesional implique un perfeccionamiento en equipo, colegiado, colaborativo y cooperativo (Estepa, 2004a y 2004b).

Dentro de este grupo, Vázquez-Bernal (2006) propone un modelo de desarrollo profesional como integración de la reflexión en la práctica, basada en estadios o niveles de percepción, que nos ayudan a concretar la evolución o situación de los profesores objeto de estudios. Dicho modelo viene compuesto por tres estadios de concreción,

siendo el último estadio de concreción del desarrollo profesional, el que nos brinda la oportunidad de indagar en los obstáculos para la complejidad de la reflexividad, la práctica del aula y su integración mutua, como se puede observar en la figura 10, reproducción de una comunicación posterior del trabajo de investigación (Vázquez-Bernal et al., 2007c, p. 383):

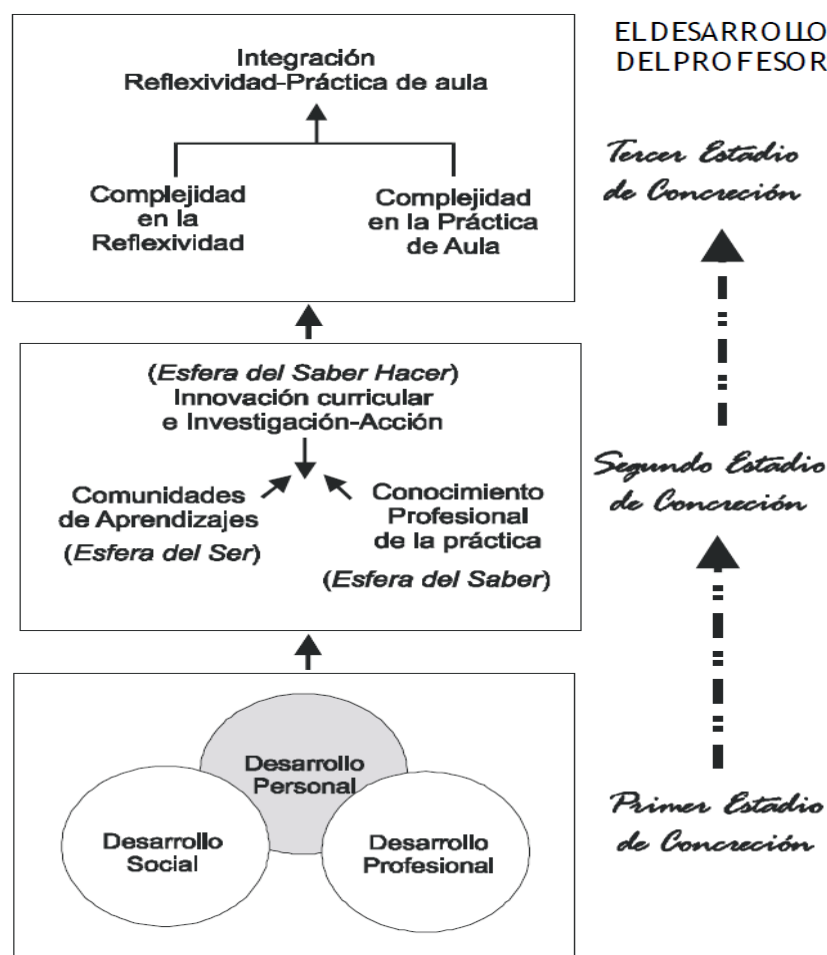


Figura 10. Estadios de concreción del Desarrollo del Profesor según Vázquez-Bernal et al., 2007c, fig. 4, p. 383.

En cualquier caso y adoptando la acepción que se desee, la investigación ha puesto de manifiesto la lentitud de los cambios en el desarrollo profesional del profesorado (Solís et al., 2004), por lo que profundizar en este campo concreto, creemos que justifica por sí mismo cualquier intento al respecto (Vázquez-Bernal, 2006), sobre todo en una circunstancia de cambio inducido en un tan breve espacio de tiempo de dos cursos académicos, como es el caso de estudio que nos ocupa, producto de la adaptación a los estudios oficiales de Grado y a su vez del empleo de NN.TT. como herramientas didácticas de gestión y en ocasiones evaluativas.

II.2.5. Obstáculos en el Desarrollo Profesional.

Respecto al concepto de “obstáculo”, éste es a su vez complejo según diversos autores u orientadores teóricos como Bachelard (1948), Piaget (1969), Porlán, Rivero y Martín del Pozo (1998) o Astolfi (1999).

De todos ellos enfatizamos las ideas de Porlán, Rivero y Martín del Pozo (1998), quienes acuñan el concepto de obstáculo epistemológico, como aquel que impide el conocimiento profesional y que podemos resumir en las siguientes tendencias-obstáculos:

- Fragmentación y disociación entre teoría-acción y/o entre lo explícito-tácito.
- Simplificación y reduccionismo.
- Conservación-adaptativa y rechazo a la evolución-constructiva.
- Uniformidad y rechazo a la diversidad.

Los profesores con experiencia tienen creencias y conocimientos prácticos personales muy estables y consolidados a lo largo de su actividad profesional y muy resistentes al cambio, denominado por algunos autores núcleos duros (Lakatos, 1983; Mellado, 2001; Mellado et al., 2006), resistentes al cambio en las concepciones de los profesores y objeto de estudio para determinar las posibilidades reales de cambio y por lo tanto de desarrollo profesional. Además manifiestan que tienen poco tiempo disponible y la formación les supone un esfuerzo añadido y una sobrecarga de trabajo. En estos profesores, la formación no hay que plantearla como un “cambio”, sino más bien como un proceso interno de “crecimiento” y de “desarrollo” gradual a partir de lo que ya piensan y hacen de los problemas reales de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, de las preocupaciones cotidianas del profesor, potenciando y apoyando la motivación, la disponibilidad, la colaboración y el compromiso de los profesores en su propio desarrollo profesional (Mellado, 2003; Vázquez-Bernal et al., 2007c), ya que la resistencia suele ser fuerte y persistente, además de no ser común la reflexión sobre la acción, necesario para que se pueda dar el cambio, por no ser una actividad cotidiana y sistematizada en la práctica profesional docente (Guisasola y Barragués, 2004).

Definimos pues obstáculos como *“las creencias, más o menos elaboradas, y los conocimientos prácticos personales estables y consolidados en la actividad profesional, resistentes al cambio”* (Vázquez-Bernal, Jiménez-Pérez y Mellado, 2010, p. 419).

II.3. JUSTIFICACIÓN EN LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.

Según Porlán, Rivero y Martín del Pozo (1998), los posibles planos de actuación en la Didáctica de las Ciencias son:

- Plano Teórico. Científico / Ideológico.
- Plano Práctico. Intervención Curricular.
- Plano Profesional. Actuación en el Aula.

Por lo cual, situamos este trabajo de investigación dentro del Plano Práctico-Profesional, ya que la introducción de NN.TT. conllevará a corto plazo a una intervención curricular y por consiguiente una actuación en el aula.

Entiéndase pues, la justificación de clasificar este estudio, dentro de la línea prioritaria de investigación “*Desarrollo Profesional de los Profesores*”, donde el sistema de categorías utilizado para el análisis de las concepciones de los profesores, según Porlán, Rivero y Martín del Pozo (1997), se situaría en el Nivel de la Acción, tal y como se puede observar en el cuadro 1:

Cuadro 1. Nivel de la Acción. Concepciones experimentales tácitas: rutinas y guiones. (Porlán et al., 1997, anexo I, pp. 168-169).

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Concepciones sobre:<ol style="list-style-type: none">1. Lo que realmente se enseña a unos alumnos determinados.2. Lo que realmente aprenden unos profesores determinados.2. Concepciones sobre:<ol style="list-style-type: none">1. ¿Cómo se enseña realmente a unos alumnos determinados?2. ¿Cómo aprenden realmente unos profesores determinados?3. Concepciones sobre:<ol style="list-style-type: none">1. ¿Qué y cómo se evalúa realmente a unos alumnos determinados?2. ¿Qué y cómo se evalúa realmente a unos profesores determinados?4. Concepciones sobre la estructura y la dinámica real:<ol style="list-style-type: none">1. De un aula concreta.2. De un proceso formativo concreto.5. Concepciones sobre las posibles interacciones entre las cuatro cuestiones anteriores:<ol style="list-style-type: none">1. En el caso de los alumnos.2. En el caso de los profesores. |
|---|

Dado que, en nuestro estudio de investigación, tratamos de conocer el desarrollo profesional del profesorado a partir de una hipótesis de progresión del conocimiento

profesional y partiendo de una situación inicial con distintos enfoques, para llegar a una situación deseable en la que el enfoque es homogéneo, constructivo e investigativo, y por supuesto ello lleva parejo un desarrollo curricular; creemos necesario reproducir los niveles de formulación en las diferentes categorías curriculares según el trabajo realizado por Porlán, Rivero y Martín del Pozo (1998), desde un enfoque curricular, tal y como podemos observar en el cuadro 2:

Cuadro 2. Niveles de formulación en las diferentes categorías curriculares.

(Porlán et al., 1998, tabla VIII, p. 283).

SUBCATEGORÍAS (Aspectos estudiados)	ENFOQUE CURRICULAR (Niveles de formulación)		
	Enfoque tradicional	Tendencia tecnológica. Tendencia espontaneísta.	Enfoque alternativo (constructivista e investigativo).
CONTENIDOS - Nivel de formulación - Amplitud y diversidad - Organización	El contenido del conocimiento escolar como adaptación del conocimiento disciplinar.	El contenido del conocimiento escolar como adaptación del conocimiento disciplinar. El contenido del conocimiento escolar como adaptación contextual del conocimiento cotidiano.	El contenido del conocimiento escolar como reelaboración e integración de conocimientos que proceden de diversas fuentes.
METODOLOGÍA - Papel didáctico de las concepciones de los alumnos - Caracterización de las actividades - Interacción profesor-alumnos	Basada en la transmisión verbal de conocimientos por parte del profesor mientras los alumnos atienden o realizan actividades de comprobación de lo explicado.	Basada en la versión fuerte (inductivista) del empirismo. Los objetivos como hilo conductor de las actividades. Basada en la versión débil del empirismo. Los intereses de los alumnos como hilo conductor de las actividades.	La investigación de problemas de interés potencial es lo que da sentido a las actividades, siendo las ideas de los alumnos un referente continuo del proceso.
EVALUACIÓN - Finalidad - Contenido - Instrumentos	La evaluación como calificación para comprobar que los alumnos se han apropiado de los conceptos explicados.	La evaluación como medida del grado de consecución de los objetivos. La evaluación como participación en la dinámica de la clase.	La evaluación como investigación para ajustar la enseñanza y el aprendizaje (es decir, la hipótesis de conocimiento escolar deseable y la evolución real de las concepciones de los alumnos).

Creemos que este cuadro es básico para comprender el estudio de investigación, por lo que sería interesante tenerlo presente para la comprensión de los siguientes capítulos.

Entendemos que los enfoques no son estructuras rígidas, sino tendencias e intentos de comprender la complejidad del pensamiento y acción del profesor; permitiéndonos enriquecer el estudio a medida que profundizamos en él. Según Gil, Carrascosa y Martínez (2000), el asunto de investigación tratado corresponde al uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza de las ciencias y a la evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje.

Es por tanto, en esta complejidad de relaciones y estructuras transversales, donde radica la dificultad por situar el trabajo de investigación en una línea pura.

Por ello justificamos la utilización de los núcleos centrales de nuestro marco teórico, descrito en los subapartados anteriores:

- Constructivismo Social.
- Hipótesis de Progresión del Conocimiento Profesional.
- Conocimiento Profesional.
- Desarrollo Profesional.
- Obstáculos en el Desarrollo Profesional.

Como pilares fundamentales para nuestra investigación en una interrelación lógica y necesaria, que nos permita desarrollar el marco metodológico y justifique el diseño de la investigación a seguir. Teniendo en cuenta que se desarrollará en un entorno colaborativo, dentro del triángulo conocimiento-desarrollo-investigación profesional, siguiendo una hipótesis de progresión y tratando de indagar en los obstáculos que afloran, tanto desde el propio análisis como desde las reflexiones.

Bloque II:

MARCO
METODOLÓGICO



CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo vamos a describir y fundamentar el Marco Metodológico en el que hemos desarrollado nuestra investigación, pero previo y en total conexión a este punto, entendemos que es necesario describir el problema principal de la investigación, así como un resumen previo a modo de antecedentes o introducción.

El Problema principal y otros surgidos antes y durante la puesta en marcha del estudio de investigación, se desarrollan en el apartado siguiente denominado “III.1. PROBLEMA, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS”. En él además se Justificará el problema desde la intencionalidad didáctica del presente trabajo y se Contextualizará al objeto de situar al lector en el entorno de la investigación, realizándose una breve descripción de las situaciones iniciales, tanto del grupo de profesores que interactúan con los profesores del estudio, como de los alumnos implicados en la asignatura que imparten.

En el apartado “III.2. FUNDAMENTOS DEL MARCO METODOLÓGICO” y teniendo en cuenta todos los aportes previos como nexo de unión al marco teórico, se desarrollará el Paradigma de la Investigación y cuestiones Previas al Diseño de la misma.

Seguidamente, en el apartado “III.3. EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN” se detallará nuestro diseño, centrándonos en el Estudio de Casos y la Evolución de la Hipótesis de Progresión del Conocimiento Profesional.

Los siguientes apartados están orientados a profundizar en la metodología de la investigación, por lo que se desarrollarán los apartados “III.4. INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN”, “III.5. INSTRUMENTOS DE ANÁLISIS: AQUAD”, “III.6. PROCESOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS” y “III.7. CRITERIOS DE CALIDAD”.

III.1. PROBLEMA, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.

Tal y como hemos comentado en el bloque anterior, debido a la adaptación de la asignatura a los estudios de grado, se introducen en la metodología de la misma, el uso y empleo de NN.TT. Surgiendo partidarios y detractores ante los cambios organizativos y estructurales de la materia. Entendemos que estas corrientes, manifestaciones o reacciones ante los cambios, son fruto de los obstáculos inherentes ante concepciones arraigadas, resistencia al cambio y situación generacional, tanto personal como profesional.

Al objeto de situarnos en el problema y la hipótesis de la investigación, además de describirlos, consideramos oportuno justificar en este apartado el problema desde el punto de vista didáctico y contextualizar con el entorno que rodea la situación inicial del estudio. Así como citar no sólo los objetivos principales, sino otros derivados de las opiniones previas al estudio.

III.1.1. Problema e Hipótesis de la Investigación.

Nuestro **problema** principal es estudiar **¿cuál es la influencia de la introducción de herramientas didácticas basadas en las NN.TT. en docentes de una asignatura técnica?** Ya que estos profesores están acostumbrados a las innovaciones y la necesidad de estar en un continuo estudio o formación del instrumental de prácticas, pero no así de adaptaciones metodológicas o hábitos didácticos. Es decir, este problema principal se puede plantear como un **doble problema**:

- El primero de ellos se centra en **estudiar ¿cuál es la influencia de las NN.TT. en el desarrollo profesional del profesorado?** Y, por ende, en su formación permanente desde el punto de vista pedagógico. Todo ello propiciado por la adaptación a los estudios oficiales de grado.
- El segundo es **resolver el problema en diagnóstico o solución de ¿qué dificultades y por qué es complejo introducir las NN.TT.?**, siendo por tanto un problema más propio con la innovación, aunque relacionado con la investigación.

Si suponemos que el Personal Docente Investigador es aquel individuo:

- Profesional de la enseñanza universitaria y elemento partícipe de ella.
- Desarrollador de herramientas didácticas y/o crítico sobre su empleo.
- Investigador de la didáctica, de su propia materia y divulgador de las mismas.

- Responsable de la adaptación del conocimiento a las nuevas necesidades educativas, sociales y laborales.
- Que rompa con el mito de ser un mero transmisor del contenido de la materia.

Podemos llegar a plantear los siguientes supuestos de partida:

Tabla 1. Supuestos de partida del estudio de investigación.

Supuestos de partida:
- El desarrollo profesional basado en el conocimiento profesional, generará un cambio en las metodologías empleadas en las clases de teoría.
- Las Nuevas Tecnologías serán vistas como herramientas complementarias y no sustitutivas, aunque a veces con un cierto grado de complejidad y aparente retroceso administrativo.
- Podrá haber un cambio de concepciones negativas creadas en cuanto a la investigación didáctica.

Es decir, a raíz del problema principal y de los supuestos de partida, nuestra **hipótesis principal** está enfocada, a que esta influencia no será sólo positiva en el desarrollo profesional y personal, sino que también ayudará al desarrollo curricular de la asignatura en un momento decisivo de transformación en los estudios universitarios, homogeneizando criterios y puntos de vistas sobre la propia materia y la metodología futura a emplear.

Como veremos y explicaremos posteriormente, nuestro estudio de casos está conformado por dos docentes que se enmarcan desde la línea tradicional hasta la innovadora,¹⁹ en relación a sus metodologías didácticas empleadas.

Por ello, si profundizamos en nuestra hipótesis, se prevé para el primer supuesto que el docente tradicional adaptará el material didáctico en contra de su voluntad, porque piensa que no servirá para nada, por la falta de motivación del alumnado. Pero podrá avanzar hacia el nivel de referencia según nuestra hipótesis de progresión²⁰. En función a la óptima respuesta de los alumnos, lo cual contribuirá a que siga participando en este tipo de experiencias educativas.

¹⁹ Como se podrá consultar en la tabla 2 del apartado III.3.1.1. Contexto de nuestro Estudio de Caso.

²⁰ Como se podrá comprobar en el cuadro 4 del apartado III.3.2. Evolución de nuestra Hipótesis de Progresión del Conocimiento Profesional.

El docente innovador, podrá llegar más fácilmente al nivel de referencia e incluso pasará a ser facilitador del conocimiento. Aunque también es de prever, que ante las primeras alegrías por esta liberación en su docencia, en alguna ocasión llegue a estar influenciado por sus compañeros y mentores, dándoles la razón y porque los alumnos no están motivados, en el supuesto caso que se den malos resultados académicos o pasotismo ante una asignatura bastante más liviana y con gran número de recursos, en comparativa a cursos anteriores.

Para el segundo supuesto, prevemos para ambos casos que el propio uso de las NN.TT. como herramientas didácticas, sin abandonar las tradicionales, permitirán la aceptación e integración de las mismas en la metodología habitual. Además se llevará a cabo el constructivismo tecnológico y la colaboración generacional. No por ello, se evitará los posibles factores negativos de la trazabilidad y justificación desde el punto de vista administrativo o de gestión digital de actas, evaluaciones, etc.

En cuanto al tercer supuesto, estimamos que la propia participación voluntaria en este estudio de investigación y la evolución prevista en los dos supuestos anteriores, permitirán a estos profesores ajenos a la investigación didáctica, desarrollar nuevas concepciones sobre la misma. Al menos de aceptación pasiva e incluso cooperación activa. Aunque siendo optimistas podríamos esperar iniciativas individuales futuras.

III.1.2. Justificación Didáctica del Problema.

Tal y como se apuntó en la introducción de esta memoria de investigación, este trabajo tiene una segunda **intencionalidad didáctica como material de divulgación científico-pedagógico**. Por ello, aunque entendemos que en el apartado anterior queda justificado el problema e hipótesis, creemos interesante desarrollar este subapartado como nexo de unión entre el Marco Teórico, el Problema, la Hipótesis y el Marco Metodológico seguido que veremos posteriormente.

Si recordamos algunos hechos del marco teórico tales como que *“la obligación de compatibilizar docencia e investigación puede ser fuente de malestar e incluso de Burnout (desgaste profesional), porque no sólo el tiempo que se dedica a una va en detrimento de la otra; sino porque a la hora de valorar los méritos del sujeto, lo que*

cuenta en la práctica, es su curriculum investigador quedando en segundo plano el docente” (Guerrero y Vicente, 1999, p. 575) y lo unimos junto a las hipótesis derivadas de los supuestos de partida. Obtenemos que si en nuestro estudio, asumimos esta separación entre investigación y docencia, entre producción de conocimiento y su comunicación, lo cual parece estar repercutiendo en la calidad de la enseñanza y el desarrollo profesional, sería interesante proponer y/o fomentar la investigación de forma sistemática y regular de la propia docencia como parte de un proyecto institucional, lo cual tendría reconocimiento científico y docente en la evaluación del profesorado, y en los planes estratégicos de los Departamentos (Iranzo, Barrios y Ferreres, 2004).

Nuestra investigación realiza un estudio de casos de profesores, como hemos mencionado anteriormente, de la asignatura de Topografía. Ésta tiene un total de 12 créditos, siendo 4 créditos teóricos y 8 créditos prácticos.

Como se puede observar en la balanza de créditos, se puede calificar como una materia eminentemente práctica, sin olvidar la teoría, que a pesar de tener un menor reconocimiento en créditos, está sobresaturada de contenidos.

Todo ello conlleva a que los profesionales de esta materia se dedican fundamentalmente a la docencia, en menor grado a la investigación y por supuesto, nada o simples reflejos respecto a la investigación didáctica²¹, muy a pesar de su alta producción en contenido y material didáctico, y de sus resultados en las encuestas de calidad docente, con la calificación de excelencia docente.

Las clases de teoría se fundamentan en introducir y desarrollar desde un punto de vista teórico, el contenido didáctico de esta asignatura y las clases prácticas se fundamentan en desarrollar el contenido impartido en las clases de teoría, siendo su desarrollo por lo general fundamentado en prácticas de campo con estudio de casos reales o en prácticas de gabinete, con el estudio de casos prácticos análogos a los que se enfrentarán en el mundo profesional.

Por todo ello y como se avanzó anteriormente, a raíz del trabajo de investigación²² realizado en el Máster Interuniversitario de Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas, por parte del doctorando, se detectó la necesidad de realizar un estudio sobre la

²¹ Estos trabajos de investigación didáctica se basan más en estudios estadísticos de aceptación o análisis de la opinión de alumnado y egresados (León et al., 2005) y/o propuestas futuras de cambios en los estudios de grado (Pérez et al., 2006).

²² Investigación sobre la elaboración de material docente (tutoriales virtuales), como apoyo al trabajo en casa para refuerzo de las clases prácticas. (León, 2008).

influencia de las Nuevas Tecnologías en los docentes universitarios que imparten teoría en la asignatura de Topografía.

Inquietudes o necesidades detectadas en algunas de las conclusiones de un reciente macro estudio realizado en las universidades andaluzas sobre el uso, situación actual y buenas prácticas de las NN.TT. (Cabero et al., 2010), en el que se refleja que *“existe un verdadero interés en todas las Universidades Andaluzas, ... , por incorporar de forma general las TIC, y de manera particular las redes telemáticas a los diferentes sectores de la vida universitaria: académica, de gestión y de investigación”* (op. cit., 2010, p. 119). Y aunque los responsables de dichas innovaciones en el apartado académico *“muestran preocupación sobre cómo el profesorado incorpora estas nuevas herramientas en sus actividades docentes. En contrapartida, las preocupaciones menores se dan respecto a la investigación y evaluación de las experiencias”* (op. cit., 2010, p. 120), de los profesores participantes. Concluyendo que en los pocos casos en los que se han realizado estudios sobre este tipo de experiencias, se limitan a un estudio cuantitativo, sobre cuántos profesores participan, número de asignaturas, etc, sin ahondar en cuestiones cualitativas sobre usabilidad, objetividad, impresiones, obstáculos surgidos, soluciones adoptadas, etc.

Entendemos pues, que este resumen previo a modo de corolario, nos ayuda a poder justificar y definir el problema de investigación, desde una perspectiva menos técnica y más contextualizada con la situación general universitaria actual.

III.1.3. Contextualización y Opiniones Previas.

En concordancia con el anterior subapartado y en la misma línea de contextualización, pero en este caso específico a partir de opiniones previas de profesores y alumnos, resumimos la situación inicial que nos ayudará a comprender las hipótesis de casos antes mencionadas.

- La corriente escéptica de profesores es bastante trabajadora y generan una gran cantidad de material didáctico año tras año²³, pero sin incluir cambios

²³ El material didáctico generado suele estar encaminado a las clases de gabinete, con una producción anual de al menos dos cuadernos de prácticas por curso, con 17 o 34 ejercicios, resueltos y por resolver, y siempre a libre disposición del alumnado en formato digital, tanto en la plataforma WebCT como en alguna de las páginas personales de los profesores.

metodológicos. Y aunque no llegan a prohibir cambios promovidos por otras voces, dejan clara su postura de seguir con el modelo magistral puesto “*que va bien y nadie se queja*”.

Aprovechando los cambios ocasionados por la adaptación al EEES, es interesante demostrar que evidentemente el modelo tradicional es bueno y además compatible con nuevas técnicas, de modo complementario y no sustitutorio, y que el propio docente evalúe las opciones de posibles cambios metodológicos, es decir, aptitudinales y actitudinales.

- Los alumnos suelen manifestar²⁴ que esta asignatura tiene mucho contenido y que hay que llevarla al día, aunque reconocen comparativamente con otras asignaturas, que al ser Topografía una materia anual, en realidad no es difícil y que con el esfuerzo diario, es relativamente fácil aprobarla. Reconocen también tener mucho material práctico, incluso tanta cantidad que no le dan tiempo a realizar todos los ejercicios, pero por los menos se sienten seguros ante las evaluaciones. Sin embargo en el apartado teórico, tienen muchas lagunas, por falta de tiempo para indagar en la bibliografía sugerida y por estudiar mediante la recopilación de apuntes no verificados de otros alumnos, según ellos “*por falta de unos apuntes oficiales*”. Comentarios estos, que refuerzan nuestra decisión de realizar el estudio exclusivamente en las clases de teoría.

III.1.4. Objetivos.

Además del problema de investigación principal y su correspondiente hipótesis, durante la realización del estudio y como elemento vivo partícipe de otras tantas variantes e influencias del entorno, surgieron nuevas inquietudes que hemos añadido al propio estudio y que perfilamos en los objetivos que nos proponemos.

Nuestros objetivos y a su vez grados de innovación previstos vienen dados por:

- a) Estudio particular del desarrollo profesional de los profesores en carreras técnicas, donde se carece de conocimiento pedagógico previo formal, al objeto de dar a conocer los resultados obtenidos y estimular la investigación didáctica en esta área técnica del conocimiento.

²⁴ Según se recogen en encuestas de opinión al final de cada cuatrimestre desde los cursos 2003 al 2010, (León, Vilches, Pérez et al., 2011) y verificados posteriormente en el actual estudio.

- b) Grado de implicación de docentes tradicionales en técnicas innovadoras que influenciarán su desarrollo profesional.

Con la realización de este estudio de investigación se pretende no sólo estudiar la influencia de las NN.TT. en el desarrollo profesional del profesorado, sino también mejorar la práctica, incitando a aquellos profesores más arraigados a las clases magistrales, a valorar cuando menos, los resultados obtenidos con otras técnicas didácticas, bien sea de forma positiva o negativa, pero por lo menos permitir la posibilidad al cambio, la reflexión y el uso de nuevas herramientas didácticas como complementarias y no sustitutivas de la labor diaria docente.

- c) Estimulación del desarrollo de las NN.TT. aplicadas a la docencia en carreras técnicas y divulgación científica de los resultados obtenidos.

Demostrando que otra investigación es posible en las áreas técnicas, máxime cuando profesionalmente somos responsables de la calidad docente, la adaptación de la materia a la innovación tecnológica y la transversalidad con otras materias afines. Divulgación de los resultados en la línea propia de investigación del departamento y plantear futuras investigaciones didácticas.

- d) Análisis de los cambios producidos en la actualidad dentro de la adaptación al EEES y por efecto de las nuevas tecnologías de la información.

Con este objetivo nos gustaría analizar el posible cambio de aptitudes y actitudes del profesorado, frente a un cambio impuesto burocráticamente y al que nos enfrentamos con todas las buenas intenciones, pero sin el respaldo económico y a veces social deseado.

- e) Para finalizar, creemos que podremos ayudar tanto al Personal Docente e Investigador, como a la propia administración a valorar el esfuerzo y repercusión de la investigación didáctica y el desarrollo profesional, tanto a nivel académico como investigador. Al mismo tiempo se prevé eliminar o minimizar las falsas creencias sobre la pedagogía y por lo tanto de los pedagogos, como los “loqueros” o “come cocos” de la educación, o que todo está inventado salvo que lo llaman con “palabras nuevas” o “pintan” con

metodologías innovadoras, como podremos ver, que se desprende de las concepciones iniciales.

Fundamentalmente trataremos no sólo de dar respuesta a las inquietudes propias, sino también posibles soluciones a problemas u obstáculos que surjan, con argumentos a partir de la propia experiencia de la investigación.

Aprovechemos, pues, la implicación que el campo de la pedagogía ha registrado en los últimos años en su interdisciplinaridad, multidisciplinaridad y transdisciplinaridad (Fernández de Alaiza, 2000; Pérez et al., 2010), tratando de equilibrar términos puros pedagógicos con términos coloquiales y por tanto ampliamente conocidos por el resto de la sociedad. Ya que consecuentemente el fin último de la investigación es la divulgación del conocimiento, por ello a veces es conveniente redactar los estudios de una forma menos técnica pero cercana al máximo número de lectores.

En definitiva un impulso o grado de acercamiento de la investigación didáctica en un área estrictamente técnica, a partir del estudio de casos, las reflexiones de grupo y la implicación tanto de los profesores objeto del estudio, como de los investigadores y del resto del equipo docente.

Esperamos cambios importantes de concepciones, en un área de estudio técnica y poco vinculada con los estudios o investigaciones en Didácticas específicas, reforzado con la hipótesis de que el investigador principal es una persona del mismo área de conocimiento y por tanto del mismo gremio, pudiendo llegar a ser iniciador de cambios aptitudinales y actitudinales en este campo de la investigación didáctica.

III.2. FUNDAMENTOS DEL MARCO METODOLÓGICO.

De acuerdo al marco teórico, de los datos previos recapitulados, y a modo de resumen introductorio, concebimos que este trabajo de investigación estudia el desarrollo profesional del profesor universitario, a partir de un estudio de casos, considerándose una metodología cualitativa desde un enfoque del desarrollo curricular.

Es decir, realizaremos un estudio cualitativo interpretativo a partir de los instrumentos necesarios. Para ello, como base fundamental partimos de una hipótesis de progresión del conocimiento profesional y curricular, que nos permitirá analizar y clarificar la situación en la que se encuentran nuestros casos de estudio.

III.2.1. El Paradigma de la Investigación.

El concepto de investigación y por lo tanto su epistemología es tan diversa como situaciones de estudio y opiniones al respecto puedan surgir, incluso la propia palabra paradigma es fruto de multitud de definiciones.

Si nos remontamos a Kuhn (1962), paradigma es la *“completa constelación de creencias, valores, técnicas, y así sucesivamente, compartidos por los miembros de una comunidad dada”* (op. cit., p. 269), según la primera versión traducida al castellano.

Para Bassey (1999, p. 42), la definición sería *“una red de ideas coherentes sobre la naturaleza del mundo y de las funciones de los investigadores que, aceptadas por una comunidad de investigadores, condicionan las pautas de razonamiento y sustentan las acciones en la investigación”*.

Recientemente Acosta (2005), ha realizado un trabajo exclusivo sobre este término y sus diferentes significados y halla una nueva definición bajo las ideas de Kuhn, *“paradigma es un conjunto de realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica”*, (op. cit., p.5)

Bajo nuestro punto de vista, en esta última definición se incluye un elemento importante, *“el tiempo”*, y entendemos que un paradigma es válido hasta que surge un nuevo modelo, por lo tanto, llegamos a deducir la probabilidad o coexistencia de diferentes modelos, dígame paradigmas, hasta que la comunidad científica la acepte por unanimidad, de lo contrario se crean diferentes corrientes de pensamiento y por consiguiente pluralidad de paradigmas reconocidos o por reconocer.

En este mismo trabajo, Acosta (op. cit.), menciona que incluso Kuhn se vio en la necesidad de reflexionar y poner al día sus propias ideas, para dar respuesta a muchas de las críticas y debates que motivaron su obra. Reflexiones que se recogen en *“El camino desde la estructura”* (Kuhn, 1996), al tiempo que deja claro que estamos ante una problemática que tiene raíces históricas y estos mismos antecedentes determinan la naturaleza *“no estática”* del sentido que toman las palabras en el tiempo.

Sea como fuere, entendemos que todo trabajo de investigación debe mencionar un paradigma metodológico válido y con nexos de unión entre el marco teórico y el marco metodológico.

El paradigma es pues, un esquema teórico, un modo de percibir y comprender el mundo, que nos lleva a identificar determinadas áreas problemáticas²⁵ e implica también una determinada forma de acercarse a ella, para analizarla e interpretarla. Por tanto, con independencia del paradigma que se adopte para realizar el estudio, una condición necesaria es la coherencia que debe existir entre el paradigma y el problema de estudio (Muñoz-Catalán, 2009).

De la bibliografía consultada se desvela la proliferación de paradigmas en el campo de la investigación educativa (Lather, 2006). Esta puede ser la razón por la que en la actualidad no existe un claro acuerdo sobre cuáles son y cómo se definen (Muñoz-Catalán, op. cit.). Bassey (1999) realiza la distinción entre los paradigmas interpretativo y positivista, mientras que otros autores, como Latorre, et al. (1996) y Ernest (1998) añaden un tercero al que denominan “*Teoría Crítica*”.

La teoría crítica se configura en base al saber humano, que se origina en virtud de tres intereses, así, Habermas (1987), señala los intereses cognitivos básicos: técnicos, prácticos y emancipadores²⁶. Estos intereses constituyen los tres tipos de ciencia mediante los que se genera y organiza el saber en nuestra sociedad. Estas tres formas de saber son la empírico-analítica, la histórico-hermenéutica y la crítica.

Ernest (1996), ha ido reformulando a lo largo de diversas publicaciones, la variedad que existe dentro de la perspectiva del constructivismo²⁷, desde el denominado conocimiento débil o constructivismo simple, en el que se considera la existencia de verdades objetivas a las que se puede llegar a través de las construcciones individuales subjetivas, cuestión que el autor considera contradictoria; hasta la clasificación de cuatro variedades del constructivismo (Ernest, 2006): el constructivismo simple, el constructivismo radical, el “enactivism”²⁸ y el constructivismo social del que ya hemos clarificado algunos aspectos anteriormente en el apartado II.2.1. En la mencionada

²⁵ Existe cierta controversia alrededor de este aspecto porque hay autores que consideran que el paradigma viene determinado por el objeto de estudio, pero sin embargo cabe cuestionarse hasta qué punto esto es así, y si en realidad es la adopción del paradigma lo que lo determina (Santos, 2000; Santos y Bentos, 2007).

²⁶ A nuestro entender correspondiente a las tres dimensiones del conocimiento comentadas en el marco teórico: dimensión técnica, práctica y crítica.

²⁷ En pedagogía se denomina constructivismo a una corriente que afirma que el conocimiento de todas las cosas es un proceso mental del individuo, que se desarrolla de manera interna conforme el individuo obtiene información e interactúa con su entorno.

²⁸ El *enactivism* es una variante incorporada en Ernest (2006), que la considera como una forma de constructivismo radical en la que las estructuras cognitivas no tienen un origen meramente individual, sino que se van constituyendo en la interacción entre el individuo y el mundo.

clasificación contrasta los puntos fuertes y débiles, así como sus implicaciones para la enseñanza y la investigación, dejando claro que todas estas clasificaciones son compatibles con cualquiera de las filosofías del aprendizaje (Ernest, op. cit.). Cabe pues cuestionarnos la complejidad de enmarcar dentro de un paradigma un determinado estudio de investigación, máxime cuando estos mayoritariamente interactúan con distintos puntos de vistas o esquemas teóricos.

A grandes rasgos la metodología empleada en este trabajo, es un estudio de investigación cualitativa basada en un marco constructivista social (Park y Oliver, 2009), por lo que el paradigma podría definirse como constructivista cualitativo, realizando un estudio de casos de dos profesores.

Uno de los aspectos del constructivismo es que *“la finalidad de la investigación será entonces comprender como los sujetos experimentan, perciben, crean, modifican e interpretan la realidad educativa en la que se hallan inmersos”* (Ríos, 2007, p. 2), el cual cumple con nuestro estudio de investigación.

Desde el punto de vista de nuestra intencionalidad didáctica, recordamos que los paradigmas de investigación educativa comúnmente aceptados y basados en las posiciones teóricas (Latorre et al., 1996; Colás y Buendía, 1998) son:

- Empírico-Analítica/Cuantitativa o Positivista.
- Constructivista/Cualitativa o Interpretativa.
- Orientada a la Práctica Educativa o Crítico.

Desde el punto de vista de los paradigmas de la investigación educativa y según varios autores (Buedo y Feinberg, 1982; Koetting, 1984; Popkewitz, 1984; Soltis, 1984; Lincoln y Cuba, 1985; Morin, 1985; De Miguel, 1988), como recoge Jiménez-Pérez (2008, p. 11), entre otros, situamos el trabajo de investigación en un paradigma interpretativo²⁹.

Paradigma interpretativo al estudiar el mundo personal de los sujetos, las situaciones creadas y/o generadas, conforme a Jiménez-Pérez (op. cit. p. 12) en su cita *“el paradigma interpretativo se constituye como una alternativa al positivismo. Enfatiza en la comprensión e interpretación de la realidad educativa desde la significación de las personas y estudia sus creencias, intenciones, motivaciones,*

²⁹ El paradigma interpretativo no pretende hacer generalizaciones a partir de los resultados obtenidos. La investigación que se apoya en él termina en la elaboración de una descripción ideográfica, en profundidad, es decir, en forma tal que el objeto estudiado queda claramente individualizado.

además de otras características del proceso no observable directamente, ni susceptibles de experimentación.”.

El hecho de que nuestro foco de atención esté en la comprensión de un proceso social y educa-formativo (desarrollo profesional), complejo por naturaleza y al que llegamos por la interpretación de los datos obtenidos por parte del investigador, e integrando a su vez el desarrollo curricular, nuevamente complejo, hace que el paradigma interpretativo sea el más adecuado para nuestra investigación. Ya que entendemos que nuestro interés no está en explicar, controlar y predecir, tal y como pretende el paradigma positivista. Tampoco aspiramos a conseguir la independencia o autonomía y la transformación de la realidad, como pretende el paradigma crítico, aunque la inclusión de NN.TT. en el proyecto docente promueva la mejora de la práctica docente, el desarrollo profesional y el desarrollo del currículo. Más bien, pretendemos describir, comprender e interpretar el desarrollo profesional de unos profesores que se ven expuesto o impuestos a la utilización de nuevas herramientas didácticas, a causa de los cambios tecnológicos, sociales y políticos.

En la actualidad son muchos los estudios a diferentes niveles, que usan el **paradigma cualitativo** como una de las formas más acertadas de obtener mejores conclusiones a la interpretación de la realidad educativa (Revuelta y Sánchez, 2003).

Éste será el motivo por el que utilizaremos el paradigma de la investigación cualitativa, el cual, nos permitirá acercarnos a los fenómenos estudiados mediante técnicas y protocolos de observación, participación y registro de los datos primarios. Por esta vía, podemos incorporar la observación etnográfica al estudio del entorno informacional, al igual que el registro en vídeo y su posterior análisis a través de un sistema de categorías³⁰ para el análisis (S.C.A.) tanto de la práctica como de la reflexión.

III.2.2. Previos al Diseño de la Investigación.

Nuestra investigación se enmarca en el ámbito cualitativo y de acuerdo con Anguera (1986, p. 24), la consideramos *“como una estrategia de investigación fundamentada en una depurada y rigurosa descripción contextual del evento, conducta o situación que garantice la máxima objetividad en la captación de la realidad, siempre*

³⁰ Uno de los diferentes elementos de clasificación que suelen emplearse en las ciencias. DRAE (2001).

compleja, y preserve la espontánea continuidad temporal que le es inherente, con el fin de que la correspondiente recogida sistemática de datos, categóricos por naturaleza, y con independencia de su orientación preferentemente ideográfica y procesual, posibilite un análisis ... que dé lugar a la obtención de conocimiento válido con suficiente potencia explicativa.”

Entendemos pues, que la investigación cualitativa es un paradigma que intenta acercarse al conocimiento de la realidad social a través de la observación participante de los hechos o del estudio de los discursos. Los métodos cualitativos intentan dar cuenta de la realidad social, comprender cuál es su naturaleza más que explicarla o predecirla (Revuelta y Sánchez, 2003). Sin olvidar que el propio concepto de análisis está definido de forma clara en la metodología cualitativa, por ello creemos oportuno hacer referencia a una aportación que conceptualiza al análisis cualitativo de una forma amplia, según Colás (1998), en la figura 11 nos presenta una visión de lo que supone analizar en el contexto de una investigación cualitativa.

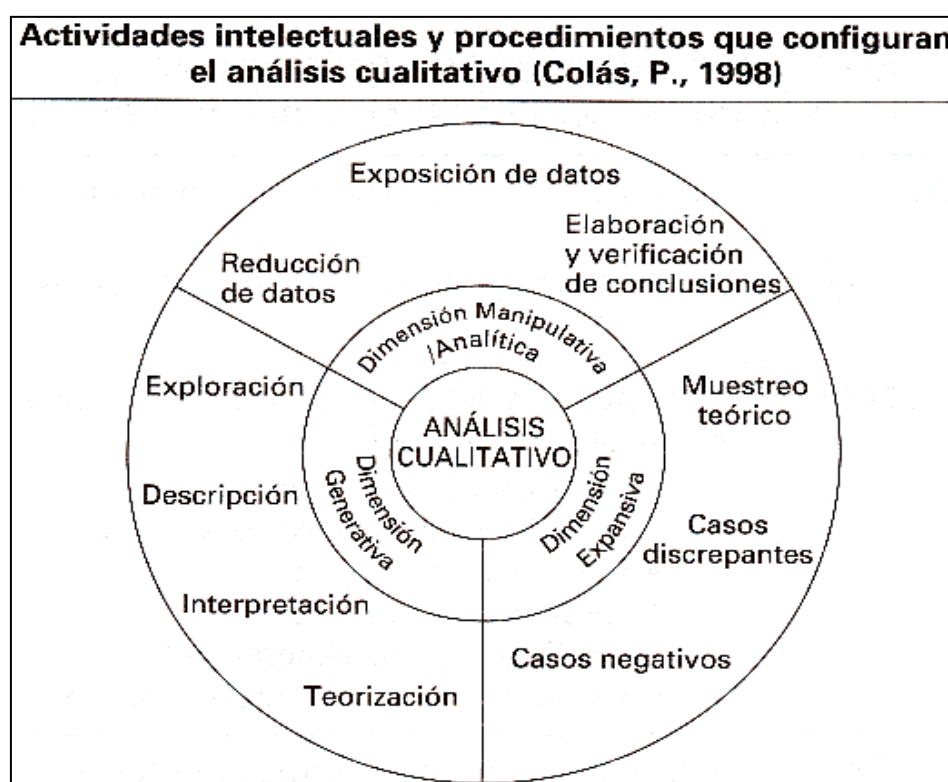


Figura 11. Aportación de Colás (1998) a la comprensión de lo que supone analizar en el contexto de una investigación cualitativa, recogido por Sánchez y Revuelta, 2005, fig. 1, p. 369.

A través de este proceso analítico, el investigador refleja documentalmente las interpretaciones que ha construido sobre su experiencia y cómo ha llegado a ellas, es

decir, trabaja a partir de reflexiones de los profesores objeto de estudio y de sus propias reflexiones como investigador.

A esto es a lo que diversos autores denominan “*reflexión en la acción*” (Santos, 1992; Elliot, 2000, Restrepo, 2002 y 2003; Colmenares y Piñero, 2008) o con el término anglosajón “*reflectivity*” (Hammersley y Atkinson, 1995; Stake, 2000; Ritchie y Lewis, 2005), destacando que es la cualidad que debe caracterizar al investigador cualitativo, con la intención de relacionar la reflexión en la acción con la práctica realizada programada o por programar, en nuestro caso del desarrollo curricular. Y aunque si bien es cierto que no trabajaremos la reflexión en la acción en nuestro estudio de investigación, tal y como se concibe, en la relación del análisis de la reflexión y la práctica, nos situaremos en posiciones que permitirían la ampliación de nuestro estudio investigativo (ver figura 12).

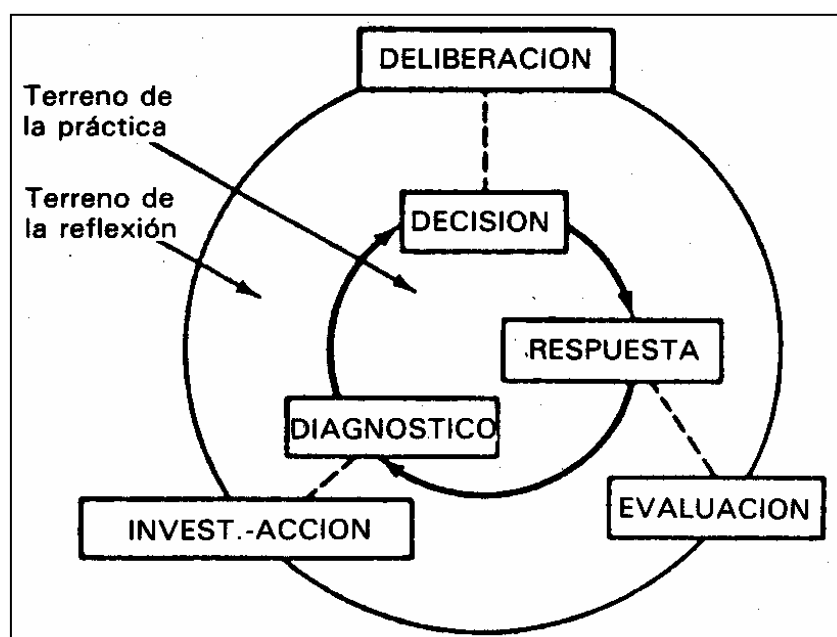


Figura 12. La investigación-acción y la reflexión práctica, Elliot (2000, p. 24).

No obstante, coincidimos con Corbin y Strauss (2008) al indicar que es imposible lograr un informe completo reflexivo, porque gran parte de lo que ocurre tiene lugar en un nivel profundo del inconsciente, por todo lo cual, es conveniente desarrollar procedimientos y artefactos que validen nuestras reflexiones y conclusiones, como podremos ver en la tabla 5a del apartado III.4., en una visión de conjunto esquemático en la figura 13 del apartado III.3. y consultar las medidas de contraste en el apartado III.7.

III.3. EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

En nuestro diseño de investigación los pilares fundamentales son el estudio de casos (como núcleo de estudio) y la hipótesis de progresión del conocimiento profesional (como eje del análisis), a través de instrumentos de recogida de datos y diferentes procesos metodológicos.

Aunque los instrumentos y procesos serán desglosados detenidamente más adelante, en la figura 13 mostramos el esquema correspondiente a los procesos y métodos de análisis, al objeto de aclarar y sintetizar todo ello, para a continuación centrarnos en el estudio de casos propiamente y la hipótesis de progresión del conocimiento profesional.

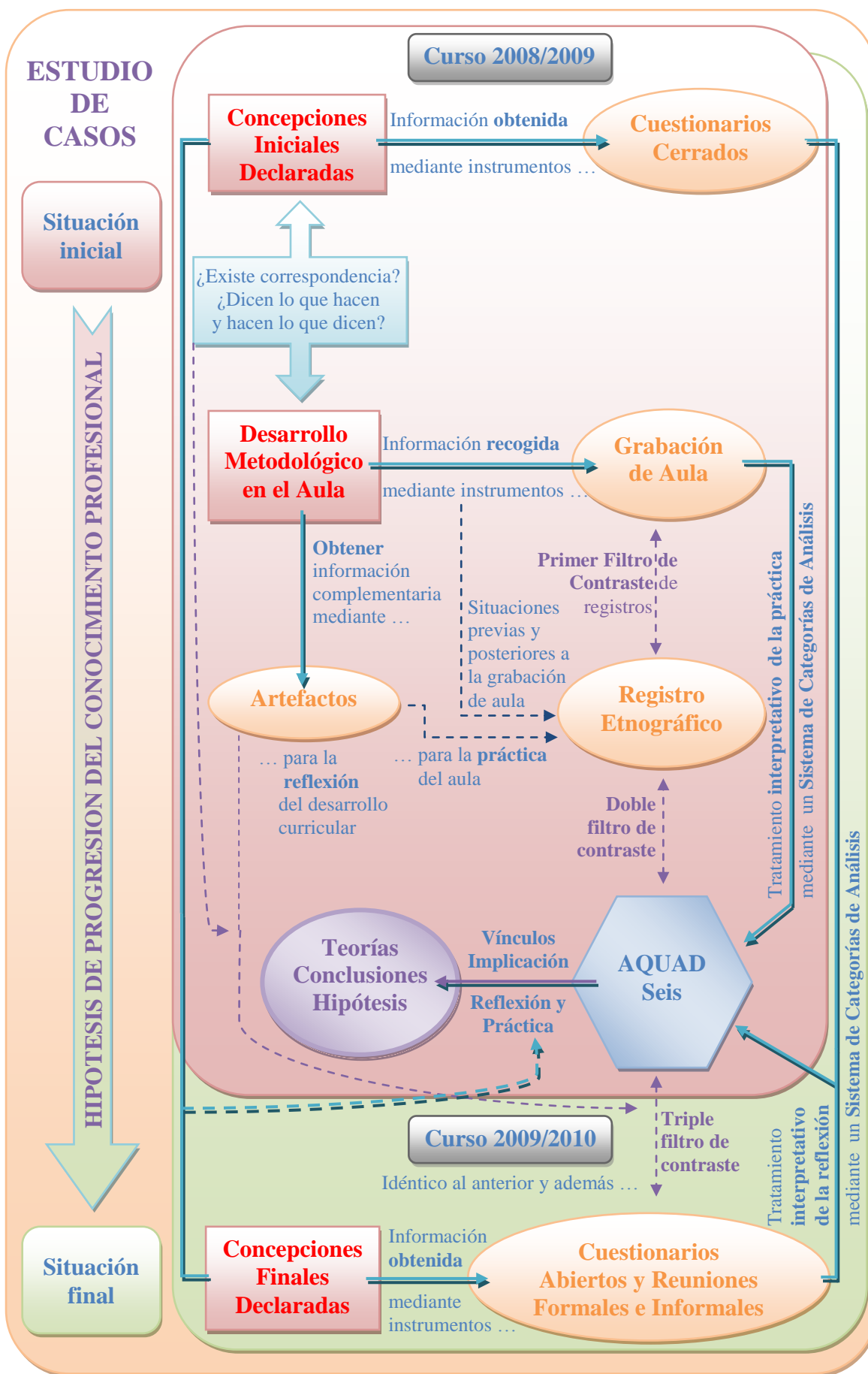


Figura 13. Esquema del proceso de investigación y los métodos de análisis.

III.3.1. El Estudio de Caso.

El fenómeno social centro de este trabajo es el desarrollo profesional. Este desarrollo es un proceso con una dimensión temporal (se produce a lo largo del tiempo), de naturaleza compleja (desarrollo social-personal-profesional) e influenciado por diversas variables constituidas de manera sistémica (áreas transversales como el conocimiento profesional, desarrollo curricular y proyectos de innovación). Además, el desarrollo profesional es propio de cada profesor, pues se produce a través de la conjunción de las características y decisiones personales y de los contextos en los que se desenvuelve. Por este motivo, consideramos abordar nuestro objetivo a través del estudio de casos, al permitirnos comprender en profundidad una realidad singular y en su propio contexto.

Además coincidimos en estos aspectos con Pozuelo (2000), quien justifica la profundización en estudios de casos por la necesidad, cada vez más acuciante, de conocer cómo funcionan las innovaciones en contextos determinados, en las prácticas cotidianas y de qué manera afectan a las personas concretas que las viven y qué papel juegan las situaciones sociales en las que se generan.

El estudio de caso, también conocido con el término “*Fieldwork*” o “*trabajo de campo*” (Stake, 2000, 2005; Brymann, 2004), suele venir definido por el argumento de que aprendemos a partir de un caso único, que nos permite hacer referencia tanto al proceso como al producto de la investigación. Según Bassegy (1999, p. 47), “*un estudio de caso es el estudio de una singularidad conducida en profundidad en entornos naturales*”.

Si atendemos a estas definiciones ampliamente aceptadas, se podría decir que el diseño de la presente investigación consiste en un estudio de caso doble, es decir, casos únicos con los que pretendemos conseguir una mejor comprensión del desarrollo profesional del profesor universitario de la asignatura de topografía, por lo que nuestro interés no está exclusivamente en el propio caso, sino en aumentar la comprensión de un fenómeno asociado a él, desde dos realidades personales distintas, sociales parecidas y políticas idénticas.

Stake (1998), ahonda en las diferentes características que encuentra, así distingue entre:

- Estudio de caso intrínseco, donde lo necesario es aprender del caso.

- Estudio de caso instrumental, cuando se trata de una situación que debe comprenderse.

Para este autor, la estructura conceptual del caso son las situaciones problemáticas o temas, que son dominantes en el caso instrumental, mientras en el caso intrínseco lo dominante es el propio caso.

En lo referente al diseño, Vázquez-Bernal (2006, p. 81), añade que Stake acuña la frase “*oportunidad para aprender*” de forma que el diseño elegido será aquel que nos ofrezca esa oportunidad y que se verá facilitada si:

- a) Se tiene fácil acceso al mismo.
- b) Existe una alta probabilidad de que se dé una mezcla de procesos, programas, personas, interacciones y/o estructuras relacionadas con las preguntas de la investigación.
- c) Podemos establecer una buena relación con los informantes.
- d) El investigador pueda desarrollar su papel por el tiempo que sea necesario.
- e) Se asegure la calidad y credibilidad del estudio.

Desde esta perspectiva, podemos decir que adoptamos las características del estudio de caso instrumental, el cual permite lograr una mejor comprensión respecto de un tema determinado o pretende teorizar o formular una generalización, también llamado estudio de caso colectivo como el propio Stake (2000, 2005), vuelve a reformular en función del grado de interés para el investigador:

- Estudio de caso intrínseco: cuando el investigador desea adquirir una mejor comprensión de un caso particular porque por sí mismo es de interés.
- Estudio de caso colectivo: posee la misma finalidad que el anterior, pero abarca a un conjunto de casos.

Además, esa mayor comprensión que pretendemos adquirir de nuestros casos persiguen el objetivo de conceptualizar, es decir, de desarrollar teoría ante la implementación de cambios metodológicos, por lo que comparte las características del estudio de caso de búsqueda teórica y evaluativa de la clasificación de Bassey (1999), que ofrece una clasificación centrada en el tipo de resultados que pueden obtenerse.

El objetivo de este autor, según un análisis detallado de Muñoz-Catalán (2009, p. 169), es reconstruir el concepto de estudio de caso educativo como una primera

estrategia para desarrollar teoría que ilumine las políticas educativas y promueva el desarrollo de las prácticas:

- Theory-seeking and theory-testing case studies: “*son estudios particulares de cuestiones generales que tienen el objetivo de desarrollar fuzzy*”³¹ *proposiciones (de carácter más provisionales) o generalizaciones (menos provisionales) y transmitirlas junto a su contexto y evidencias a las audiencias interesadas*” (Bassegy, 1999, p. 58).
- Story-telling and picture-drawing case studies: “*historias narrativas o informes narrativos de proyectos, programas, instituciones o sistemas educativos que merecen ser contadas a audiencias interesadas*” (op. cit., p. 58).
- Evaluative case studies: “*investigación en programas, sistemas, proyectos o eventos educativos para determinar su valía, juzgados por el análisis de los investigadores con el fin de transmitirlo a las audiencias interesadas*” (op. cit., p. 58).

Ante esta diversidad de técnicas cualitativas basadas en el estudio de caso, en el campo de la investigación en la Didáctica de las Ciencias Experimentales, su empleo como forma de proporcionar conocimiento, ha derivado en una visión más íntima y personal, alejado de los diseños empíricos que caracterizaron los inicios de este campo de la investigación educativa (Vázquez-Bernal, 2006), y se ha transformado en elemento necesario que ha incrementado una mayor comprensión de los fenómenos que subyacen dentro del aula de ciencias, así como se demuestra con importantes estudios como los de Freitas (2000), Wamba (2001) o Vázquez-Bernal (2006) en el Área de didáctica de la Ciencias Experimentales y los de Contreras (1999; 2002), Climent (2002) y Muñoz-Catalán (2009) en la de didáctica de las Matemáticas, entre otros.

Como resumen y en el caso particular de nuestra investigación, definimos nuestro estudio de *caso como instrumental o colectivo*, en la terminología de Stake, al tratar de comprender las situaciones problemáticas que emanan de la propia investigación. Y como estudio de *caso de búsqueda teórica y evaluativa* de la clasificación de Bassegy, porque uno de los propósitos es producir el cambio, al tiempo de poseer una vertiente evaluativa, en cuanto a determinar los resultados y el proceso de implementación puesto en juego, en el seno del grupo de trabajo.

³¹ Fuzzy es un término específico que podría traducirse por borroso o confuso, es decir, “*desarrollar proposiciones confusas*”.

III.3.1.1. Contexto de nuestro Estudio de Caso.

Nuestro estudio de caso ha sido realizado en una universidad andaluza, perteneciente a estudios de ingeniería, concretamente en el Área de Expresión Gráfica en las Ingenierías, a la cual pertenece la asignatura de Topografía, que tiene 4 créditos teóricos (con 4 grupos) y 8 créditos prácticos (con 16 subgrupos).

Está impartida por un total de seis profesores con diferencias en edad, experiencias docentes, enfoque metodológico, expectativas docentes e investigativas, entre otras propias de la naturaleza humana y tienen en común tener el mismo título universitario base, compartir un mismo programa de la asignatura y tener que adaptarse a los estudios de grado en un breve espacio de tiempo.

Del total de profesores, como se puede observar en la tabla 2 y como se describirá en las siguientes líneas, se han seleccionado dos profesores para realizar nuestro estudio de casos, en función a los datos que aportaron sobre su experiencia profesional, autocalificación sobre su enfoque metodológico y como calificarían al resto de compañeros.

Tabla 2. Características del perfil docente de la asignatura de Topografía.

Enfoque Metodológico	Docencia	Experiencia Docente		Material Previo de Estudio	Seudónimo de los seleccionados
		Formal	No Formal		
Poco innovador	Teoría y Práctica	+ 10 años universidad y F.P.		Vídeos y registros año 1998	Tomás, en honor a Santo Tomás de Aquino
Poco innovador	Teoría y Práctica	+ 10 años universidad y F.P.			
Innovador	Teoría y Práctica	+ 10 años universidad	2 año F.P.O.	Vídeos y registros año 1998	Isidoro, en honor a San Isidoro de Sevilla
Innovador	Práctica	5 años universidad	1 año F.P.O.		
Innovador e investigativo	Teoría y Práctica	8 años universidad	7 años F.P.O.		
Muy innovador	Práctica	6 años universidad	1 año F.P.O.		

Al objeto de preservar en la medida de lo posible el anonimato de los profesores, se ha decidido nombrarlos con unos seudónimos³², siendo estos Tomás e Isidoro.

En la tabla anterior se observa que dos de los seis profesores se autocalifican³³ y dicen que actúan como poco innovadores respecto al enfoque metodológico, argumentando que la metodología principal utilizada son las clases magistrales; tres se denominan innovadores, desde un enfoque tecnológico, actuando como innovadores-conservadores; y el último se define como muy innovador, aunque realmente no tiene una línea definida, ya que más bien realiza tentativas de nuevas metodologías que llegan a sus oídos, pero ni las plantea formalmente ni las lleva luego a la práctica de forma íntegra por falta de compromiso profesional docente.

Damos por válidas la clasificación, al ser trianguladas las auto calificaciones, con las opiniones del resto de compañeros.

De estos seis docentes, cuatro de ellos imparten tanto clases de teoría, como de prácticas y gabinete, por lo que se les supone un mayor conocimiento de la materia. Si a esto añadimos, que nuestro núcleo central de estudio se realizará durante las clases de teoría, descartamos los dos profesores que sólo imparten prácticas.

Entre los cuatro resultantes se encuentra el doctorando, por lo que será eliminado del estudio, para evidentemente no introducir sesgo.

De los tres restantes, en principio todos están dispuestos a colaborar, pero se da la circunstancia que disponemos de vídeos y registros etnográficos previos de dos de ellos, concretamente del curso 1997/98. Estos datos nos vendrán muy bien como dato previo de control respecto a la situación inicial y poder compararlo con la situación final a realizar en el segundo año del estudio.

Por todo ello, finalmente seleccionamos a los profesores Tomás e Isidoro, siendo según sus propias auto denominaciones, uno poco innovador y el otro innovador, por lo que entendemos que además son casos representativos del equipo docente, lo cual deberemos comprobar y justificar en nuestro análisis.

³² El profesor con enfoque tradicional es nombrado como Tomás, en honor al patrón de los profesores y el profesor con enfoque tecnológico es nombrado como Isidoro, en honor al patrón de los topógrafos en España y América Latina.

³³ Esta autocalificación viene definida en función a las tres dimensiones de estudio de nuestra base teórica: técnica, práctica y crítica. Según la definición de la estructura metodológica del marco curricular, recogida en nuestro S.C.A., el cual puede ser consultado en la tabla 10. Y obtenidas a partir de una tabla de “¿cómo te clasificas? y como te clasifican”, realizada en una primera reunión informativa sobre el estudio de investigación y propuesta de los estudios de caso.

Consideramos que la elección de estos profesores para el estudio de casos es consecuencia de haber aplicado el muestreo teórico respecto de la noción de desarrollo profesional, en la que trataremos de profundizar en el nivel cognitivo y experiencia de los mismos. Además, hemos tenido en cuenta la disposición de un material histórico de datos, que se remontan a once años antes de nuestra primera toma de datos en el curso 2008/09.

El muestreo teórico es una técnica según Climent (2008) y Muñoz-Catalán (2009), propuesta por Glaser y Strauss (1967), para describir el proceso a través del cual se elige un escenario o caso de investigación sobre la base de las preguntas de investigación o nuestras posiciones teóricas, con el fin de compararlo. Para Climent y como recoge Muñoz-Catalán (op. cit., p. 188), *“el objetivo principal consiste en adquirir una comprensión profunda de los casos seleccionados con el fin de conseguir el desarrollo de conceptos y marcos analíticos en la propia investigación. En este sentido se diferencia del muestreo probabilístico en el que se buscan aquellos casos que sean representativos de todas las variaciones posibles.”* El muestreo teórico, por tanto, consiste en la construcción de una muestra que sea significativa teóricamente con el fin de examinar y desarrollar nuestras teorías (Silverman, 2008).

En cuanto a nuestra muestra o casos de estudio es oportuno realizar una descripción de los mismos, aunque pretendiendo no indagar en los aspectos psicológicos y afectivos de los propios profesores, por considerarlos personales y ajeno a este estudio, si bien, se citan algunas causas personales que pueden influir en el desarrollo profesional del individuo y objeto de nuestro estudio.

Por ello hay que destacar como rasgos comunes que este profesorado no ha tenido formación pedagógica, tienen vocación profesional, pero hasta el inicio de nuestra investigación, desde el punto de vista pedagógico, desempeñaban su labor a través del mimetismo y de sus propias experiencias como alumnos o por análisis reflexivos realizados en primera persona y no compartidos con el resto del grupo.

El CASO de Tomás:

Es un profesor con una amplia experiencia docente, la cual se inicia en sus orígenes laborales.

Compagina la docencia con trabajos esporádicos en el campo de la topografía, lo cual le permite estar al día en técnicas e instrumental utilizado.

Ha impartido docencia en bachillerato, formación profesional y universidad, al tiempo que compatibiliza con la impartición de cursos de mejora y actualización de instrumentos y técnicas a colegiados y egresados interesados en la materia, y colabora en asignaturas de libre configuración.

Su perfil docente ha sido bastante heterogéneo, puesto que ha impartido diversas materias propias de sus estudios, afianzándose en la topografía durante los últimos veinte años.

Su enfoque didáctico es tradicionalista y es el principal responsable de la existencia de cuadernos de prácticas.

Es una persona conservadora, seria y comprometida con su labor docente, pero ve con recelo sus posibles contribuciones a labores investigativas personales, aunque es el primero en colaborar y participar con todo aquello que se le plantea en este campo de nuestro perfil laboral.

Habría que mencionar que está a punto de jubilarse, pero no por ello pierde las ganas de contribuir con la evolución y adaptación de la asignatura.

La opinión personal del doctorando, *“es el primero en decir NO, ante cualquier cambio o novedad, pero también es el primero en adaptarse e indagar en el nivel cognitivo y práctico, hasta adquirir una considerable destreza.”* A nuestro parecer este “NO” inicial, es más bien un efecto de su responsabilidad como profesional puro e íntegro y respeto ante lo desconocido y a sus alumnos. Según sus propias palabras *“no encuentro ético que un alumno me cuestione algo que se supone debo saber y no pueda responderle”* o *“a mí me gusta llevar las cosas muy estudiadas y bien atadas”* (anexo II.B.3.5. Caso 2a), en definitiva no le gusta la improvisación y considera que manejar nuevas herramientas o técnicas puede dar lugar a esta improvisación.

El CASO de Isidoro:

Es un profesor con una amplia experiencia docente y laboral, siendo sus orígenes profesionales, prácticamente paralelos tanto en el desempeño práctico de la topografía, como en el campo de la docencia como profesor de FPO.

Compagina la docencia con trabajos en el campo de la topografía, tanto a nivel laboral como a nivel de investigación en diversas áreas, lo cual le permite estar al día en técnicas e instrumental utilizado, así como a la vanguardia de la evolución tecnológica.

Ha impartido docencia en universidad, al tiempo que compatibiliza con la impartición de cursos de FPO, cursos para colegiados y egresados además de másteres, coordinando y participando en asignaturas de libre configuración.

Su perfil docente es homogéneo, aunque inicialmente se dedicó a otra asignatura afín. En la actualidad realiza estudios de materias afines, al objeto de implantarla en la topografía debido a la transversalidad de estos conocimientos en demanda de la sociedad, la tecnología y la administración.

Su enfoque didáctico es innovador y es el principal responsable de la introducción de programas informáticos (hojas de cálculo, diseño asistido por ordenador, topografía asistida por ordenador), uso y técnicas del GPS³⁴ y los SIG³⁵, en la asignatura.

Es una persona comprometida con su labor docente y su responsabilidad por transmitir los últimos avances tecnológicos al alumnado, en una materia envuelta en esta vertiginosa y continua transformación de instrumentos y técnicas empleadas tanto en campo, como en gabinete, pero pretende que los alumnos tengan esa misma inquietud ante la novedad, la tecnología y los cambios, en una asignatura que a veces, es una más para ellos. Según sus propias palabras *“pierdo la noción del tiempo en las clases donde los alumnos se interesan por ...”* (anexo II.B.3.1. Caso 1a).

Habría que mencionar que actualmente está en una situación laboral que a pesar de ser funcionario, le es imprescindible realizar un máster y posteriormente un doctorado, por lo que últimamente está inmerso en estos estudios y manifiesta que *“no estoy llevando la asignatura como a mí me gustaría”* (anexo II.B.3.4. Caso 1d), aunque no por ello el alumno haya experimentado menos calidad respecto a cursos anteriores.

La opinión personal del doctorando, *“es un entusiasta de la topografía y de las últimas tecnologías que rodean a ésta”* y *“no sabe decir que no, a nadie”*, puesto que en innumerables ocasiones llega tarde incluso a clases por estar atendiendo a alguien, sea alumno o no, resolviendo dudas educativas y profesionales.

³⁴ GPS. (Sigla del ingl. Global Positioning System). Sistema que permite conocer la posición de un objeto móvil gracias a la recepción de señales emitidas por una red de satélites. DRAE (2010).

³⁵ SIG. Siglas de Sistemas de Información Geográfica, conocido en inglés como GIS.

III.3.2. Evolución de nuestra Hipótesis de Progresión del Conocimiento Profesional.

De acuerdo con la fundamentación de la hipótesis de progresión del conocimiento profesional en el marco teórico del bloque I, a continuación describimos los pasos y evolución experimentada en nuestra hipótesis de progresión, a partir de los obstáculos y en función a las dimensiones técnica, práctica y crítica, hasta conformar la denominada hipótesis de la complejidad.

Con la intencionalidad didáctica en cuanto a la investigación realizada, en primer lugar narraremos el progreso experimentado en nuestra hipótesis de progresión, concluyendo con la hipótesis de progresión del conocimiento profesional finalmente empleada y propia de la redacción estricta de una memoria de tesis:

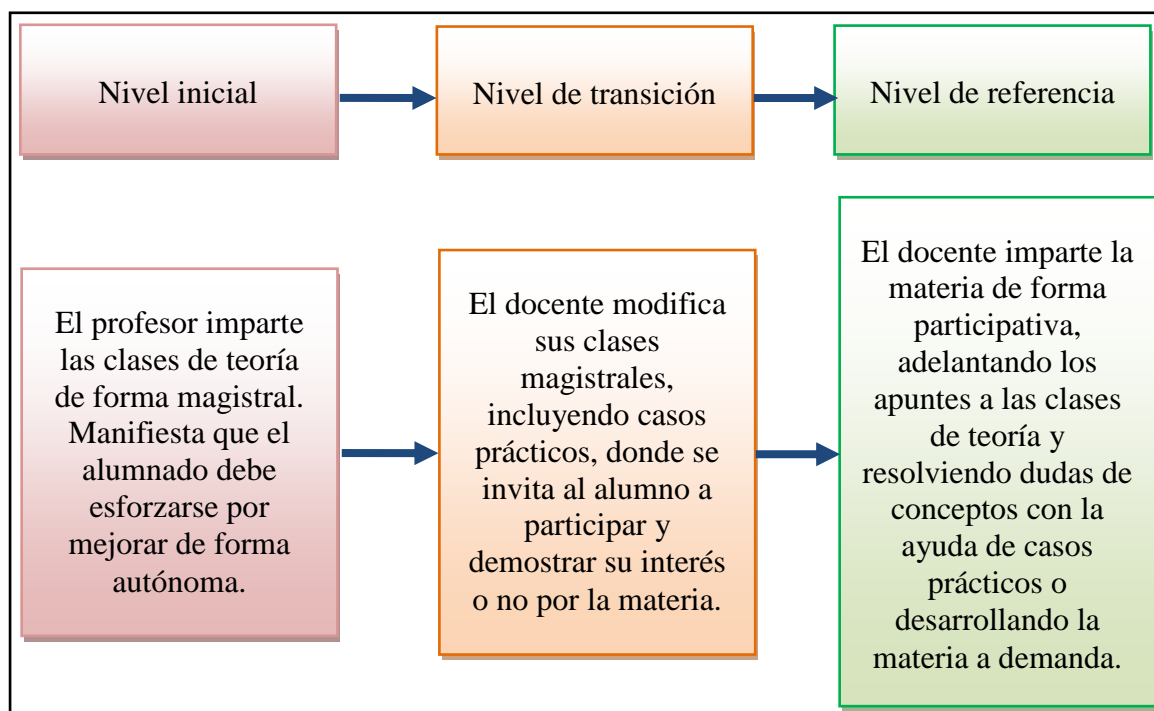
- A) Primera hipótesis de progresión adaptada del trabajo previo de investigación y precursor del actual estudio (recordar figura 3).
- B) Adaptación con los niveles de formulación del enfoque curricular, incluyendo las dimensiones técnica, práctica y crítica, para el estudio correcto del desarrollo profesional (recordar cuadro 2).
- C) Hipótesis de Progresión del Conocimiento Profesional Evolucionada.

Estos tres apartados nos resumen la técnica seguida para el análisis y seguimiento de la hipótesis, es decir, pensar – reflexionar – solucionar, siguiendo una hipótesis de progresión, desde el nivel de partida inicial hasta el nivel deseable final. Si desarrollamos estos apartados tendríamos que:

- A) En primer lugar, formulamos una primera hipótesis de progresión³⁶ sobre el posible conocimiento profesional adquirido por los profesores en el tránsito de niveles y en función de las concepciones iniciales de éstos (ver cuadro 3).

³⁶ Nos gustaría resaltar que en esta primera hipótesis no trabajamos las dimensiones técnica, práctica y crítica, por lo que se puede observar, que el nivel de referencia llegaría como máximo a la dimensión práctica, objetivo pretendido en nuestra primera fase de estudio.

Cuadro 3. Primer enfoque de la hipótesis de progresión del conocimiento profesional.



Este primer enfoque del cuadro 3, fue realizado como una adaptación del trabajo previo y precursor de éste, en la que la hipótesis de progresión estaba basada en la evolución del alumno ante una herramienta virtual (León, 2008; León y Aguaded, 2009) y, por tanto, esta hipótesis estaba limitada al poco margen de movimiento de los alumnos sobre el empleo o no de las herramientas didácticas y su repercusión.

Sin embargo, en relación a los profesores, estos tienen más libertad en cuanto al empleo y propuestas de nuevas herramientas, metodologías, etc. De modo que, tras la primera reunión mantenida, nos dimos cuenta que fuimos poco ambiciosos en nuestro nivel de referencia o deseable, en el desarrollo profesional docente y en la relación con nuestro problema en cuestión. Es por ello que nuestra intención, no sólo era plasmar en este estudio la hipótesis de progresión final, sino dar a conocer la evolución de esta hipótesis, llamémosla de complejidad o simplemente de progresión, pero basada en los obstáculos, como se verá al final de nuestro estudio (tabla 45) y previo a las conclusiones finales. En ella se incluirán tres líneas de análisis complementarias entre sí, como la evolución del profesor en el aula, los argumentos docentes y la respuesta o reacción del alumnado.

B) Para poder realizar nuestro estudio sobre el desarrollo profesional universitario, a partir de la influencia de las NN.TT. en el docente de la asignatura de Topografía, hemos visto oportuno basarnos en una hipótesis de progresión del conocimiento profesional desde un enfoque curricular, tal y como vimos en el apartado II.3. (recordar cuadro 2), adaptándonos a los niveles de formulación del enfoque curricular.



Ampliando aquella información y basándonos en Porlán, Rivero y Martín del Pozo (1998), a partir de la reproducción de la tabla 3 realizada a nivel escolar, nosotros adaptaremos la hipótesis a nivel universitario. Pero centrándonos estrictamente en el **marco curricular**, trabajando las categorías Metodología, Secuencia, Contenidos, Objetivos y Evaluación. Como consecuencia de que nuestros profesores objeto de estudio, se han ofrecido a ser filmados y registrados etnográficamente, si bien, en principio no fueron partidarios de entrevistas, encuestas personales y/o narrativas, aunque desde las conversaciones privadas o charlas informales, se podría trabajar otros aspectos como la “*imagen de la ciencia*” o la “*teoría subjetiva del aprendizaje*”, no vimos posible el estudio tal y como se plantea en la tabla 3:

Tabla 3. Hipótesis de progresión del conocimiento profesional, (Porlán et al., 1998, tabla X, p.286).

Hipótesis de progresión del conocimiento profesional sobre el conocimiento escolar y valores de las diferentes categorías estudiadas.						
Epistemología escolar	Imagen de la ciencia	Modelo didáctico personal	Teoría subjetiva del aprendizaje	Enfoque Curricular		
				Contenidos	Metodología	Evaluación
Conocimiento escolar como producto formal	Racionalismo	Tradicional	Apropiación formal de significados	Reproducción y simplificación disciplinar	Transmisión verbal del profesor	Calificación (exámenes)
Conocimiento escolar como proceso técnico	Empirismo	Tecnológico	Asimilación de significados	Adaptación disciplinar	Secuencia cerrada de actividades	Medida del grado de consecución de los objetivos
Conocimiento escolar como proceso espontáneo		Espontaneísta		Adaptación contextual	Secuencia orientada por los intereses de los alumnos	Participación en la dinámica de la clase
Conocimiento escolar como proceso complejo	Relativismo moderado	Alternativo, constructivista e investigativo	Construcción de significados	Reelaboración e integración de conocimientos diversos	Investigación escolar de problemas significativos	Investigación de la hipótesis curricular

De modo que al volver a reconfigurar la óptica de estudio, enfrentarnos a los primeros obstáculos y basándonos en las tres dimensiones de estudio (práctica, técnica y crítica), nos dimos cuenta que el nivel de referencia, podría progresar hasta la dimensión crítica (cuadro 4), permitiéndonos profundizar en las reflexiones de los datos y las conclusiones respecto a las hipótesis originales, tanto a nivel personal como de grupo.

Cuadro 4. Nivel de partida e hipótesis de evolución de casos.

Hipótesis Progr Casos	Nivel Inicial o Técnico	Nivel de Transición o Práctico	Nivel de Referencia o Crítico
Tomás			
	Adaptación del material didáctico a las NN.TT.	El empleo de las NN.TT. ayudará a vencer el obstáculo de la resistencia al cambio	Dificultad de vencer obstáculos por concepciones fuertemente arraigadas
Isidoro			
	Posición clases de teórica, pero en la práctica coexiste con el nivel de transición	Creación de nuevo material y empleo de las NN.TT.	Paso de nivel ante la evolución individual y del resto de profesores

Si contextualizamos cada uno de nuestros casos y recordamos las primeras hipótesis realizadas en el apartado III.1. Problema y Objetivos, podríamos triangular y confirmar que Tomás, profesor autodenominado poco innovador, se encuentra de partida en el nivel inicial y se prevé que fácilmente alcance el nivel de transición. Al tiempo que, al adoptar las NN.TT. (ya sea a favor o no de su inclusión) dentro de su práctica metodológica, se propiciará la alternancia metodológica en función al contenido didáctico a impartir.

No se prevé el paso al nivel de referencia debido al obstáculo principal de las concepciones arraigadas y la resistencia al cambio.

Por otro lado, consideramos que Isidoro, profesor autodenominado y reconocido por el grupo como innovador, se encuentra en el nivel de transición, limitado en su desarrollo profesional por algún obstáculo, el cual prevemos que debido a la inclusión de las NN.TT. y los cambios adaptativos, propiciarán el salto de obstáculo y contribuirán a que se sitúe en el nivel de referencia, permitiéndose

un mayor desarrollo profesional y, muy posiblemente, este profesor sea precursor de nuevos cambios en el desarrollo curricular.

Es decir, justo al principio del estudio vimos como nuestra hipótesis de progresión evolucionaba, simplemente por tratar de indagar en cuestiones antes implanteables en el grupo de profesores y a petición de nuestros casos fue modificándose.

Situaciones individuales que prevemos se cumplirán, al trabajarse de forma colectiva en el seno del grupo, de acuerdo al cuadro de tendencias que refleja Montecinos (2003), en su artículo “*Desarrollo Profesional Docente y Aprendizaje Colectivo*”, el cual se reproduce en el cuadro 5:

Cuadro 5. Tendencias de Cambio en Programas de Desarrollo Profesional Docente (Montecinos, 2003, p.109).

MENOS ÉNFASIS EN	MÁS ÉNFASIS EN
Transmisión frontal del conocimiento y destrezas didácticas	Indagación sobre la enseñanza y el aprendizaje
Aprendizaje de las ciencias a través de la lectura y Didáctica frontal	Aprendizaje de las ciencias a través de la investigación y aprendizaje
Separación entre el conocimiento de las ciencias y su enseñanza	Integración de la teoría y la práctica situada en la escuela
Separación de la teoría y la práctica	Aprendizaje entre pares y colaborativo
Aprendizaje Individual	Planificación a largo plazo
Actividades fragmentadas, sin seguimiento	Combinación de una variedad de estrategias
Dependencia de expertos externos	Contribuciones de expertos internos y externos a la institución
Capacitadores como educadores	Capacitadores como facilitadores, consultores y planificadores
Profesores como técnicos y consumidores del conocimiento pedagógico	Profesores como productores del conocimiento pedagógico
Profesores como seguidores	Profesores líderes
Profesor como un individuo desempeñándose en su aula	Profesor como un miembro de una comunidad profesional de aprendizaje
Profesor como el objeto de cambio	Profesor como la fuente y facilitador del cambio

C) Por otro lado, según Marcelo (1995), el conjunto de actividades preactivas, interactivas y posactivas que los profesores han de realizar para asegurar el aprendizaje de los alumnos, nos indicarán la posición y evolución de cada

profesor en nuestra hipótesis de progresión, repercutiendo en su formación y evaluación.

Es interesante recoger los resultados de un estudio sobre el desarrollo profesional del docente universitario (Feixas, 2002), que plantea la existencia de tres formas de ser docente universitario:

- Docentes centrados en sí mismos.
- Docentes centrados en la enseñanza de la materia.
- Docentes centrados en el aprendizaje de los estudiantes.



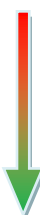
Bajo nuestro punto de vista, existe una relación entre estas actividades y/o la metodología seguida por cada profesor con las dimensiones “*docente, docencia y relaciones múltiples*”³⁷, como se puede observar en nuestra hipótesis de progresión evolucionada en la tabla 4. Entendemos que coincidiría con las dimensiones técnica, práctica y crítica.

El proceso y desarrollo investigativo de nuestro estudio de casos, nos ha llevado por tanto, a realizar una primera reflexión sobre nuestra hipótesis de progresión y replantearla desde sus cimientos a mediados del primer curso de estudio (segundo cuatrimestre).

Este estudio reflexivo de la hipótesis de progresión basada en el desarrollo profesional de los profesores, finalmente se ha realizado desde las tres dimensiones manifiestas ya comentadas (técnica, práctica y crítica). De modo que a partir de la hipótesis de progresión del conocimiento profesional inicial y en función a los obstáculos iniciales detectados, obtenemos una tabla resumen de las características de las dimensiones reflexivas del desarrollo profesional, sus obstáculos y los precursores para que se puedan llegar a materializar el vencimiento de los mismos.

³⁷ Relaciones personales, asignaturas, departamentos, centros, universidades, etc...

Tabla 4. Hipótesis de progresión del conocimiento profesional evolucionada.

Desarrollo Profesional	Dimensión	Características
<p>Labor docente pura</p> 	TÉCNICA	Conocimiento técnico, mejora la acción y eficacia del sistema , según unos criterios establecidos o elaborados del Programa de la asignatura (PA) y el Proyecto Docente (PD), pero sin llegar a plantearse la modificación de dichos criterios, guión o programa.
	 <p>Obstáculo.</p> <p>Precursor al salto de obstáculo.</p>	<p>Lealtad al guión o acuerdo de programa. Implicación y compromiso de grado medio.</p> <p>Compromiso didáctico-social-laboral.</p>
	PRÁCTICA	Conocimiento práctico, comprende la relación realidad-práctica, juzga el PA, el PD y actúa sobre él, con el objetivo de optimizar la práctica didáctica y la práctica real respecto al mundo laboral, pero siempre “acorde” al PA y al PD.
	 <p>Obstáculo.</p> <p>Precursor al salto de obstáculo.</p>	<p>Opinión del resto del grupo, si el salto es unilateral. Implicación y compromiso de grado máximo.</p> <p>Compromiso didáctico-tecnológico. Compromiso político-sociedad.</p>
Labor docente e investigadora	CRÍTICA	Libertad de tutela, adaptación del contenido y la metodología a las demandas sociales y tecnológicas, independientemente del PA en función a juicios éticos y morales .

III.4. INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN.

Intentamos favorecer la visualización en conjunto de los instrumentos empleados en nuestra investigación, relativos a los dos planos investigativos de análisis (reflexión y práctica) y sus relaciones o vínculos que propiciarán el horizonte de la integración. Por esta razón, mostramos en la tabla 5a el diseño de la investigación adaptado de Vázquez-Bernal (2006), diferenciándose su tratamiento de forma que cada instrumento posee un orden determinado (Carrillo, 1998):

- Instrumentos de primer orden, se refieren a la recogida de datos o información, siendo estos:
 - Cuestionarios abiertos y cerrados.
 - Registros etnográficos en diferentes circunstancias y finalidad.
 - Documentos de clases y programas de asignatura, a los que denominamos artefactos.
 - Grabación de aula en vídeo.
 - Reuniones reflexivas no programadas en su fase inicial, y programadas durante el segundo curso.

Cada instrumento puede ser observado en la tabla 5a, en función al análisis de la práctica del profesorado en el aula y de las reflexiones de éstos, pues ambos planos de la investigación son complementarios, significativos y deberían de aportarnos respuestas a nuestras incógnitas; sin embargo, creemos oportuno antes de redactar y analizar en detalle cada uno de los instrumentos, realizar una tabla aclarativa de cada instrumento, el método utilizado, la cronología y sus finalidades (ver tabla 5b).

- Instrumentos de segundo orden,³⁸ son los sistemas de categorías, modelos teóricos y taxonomías empleadas para analizar los datos.
- Instrumentos de tercer orden se dedican a la presentación e interpretación de datos.³⁹

³⁸ Correspondiente al apartado III.6. Procesos y Métodos de Análisis.

³⁹ Correspondiente al capítulo IV. Análisis y Resultados.

Tabla 5a. Diseño de análisis adaptado de Vázquez-Bernal (2006). Instrumentos de recogida de información, análisis y presentación de datos.

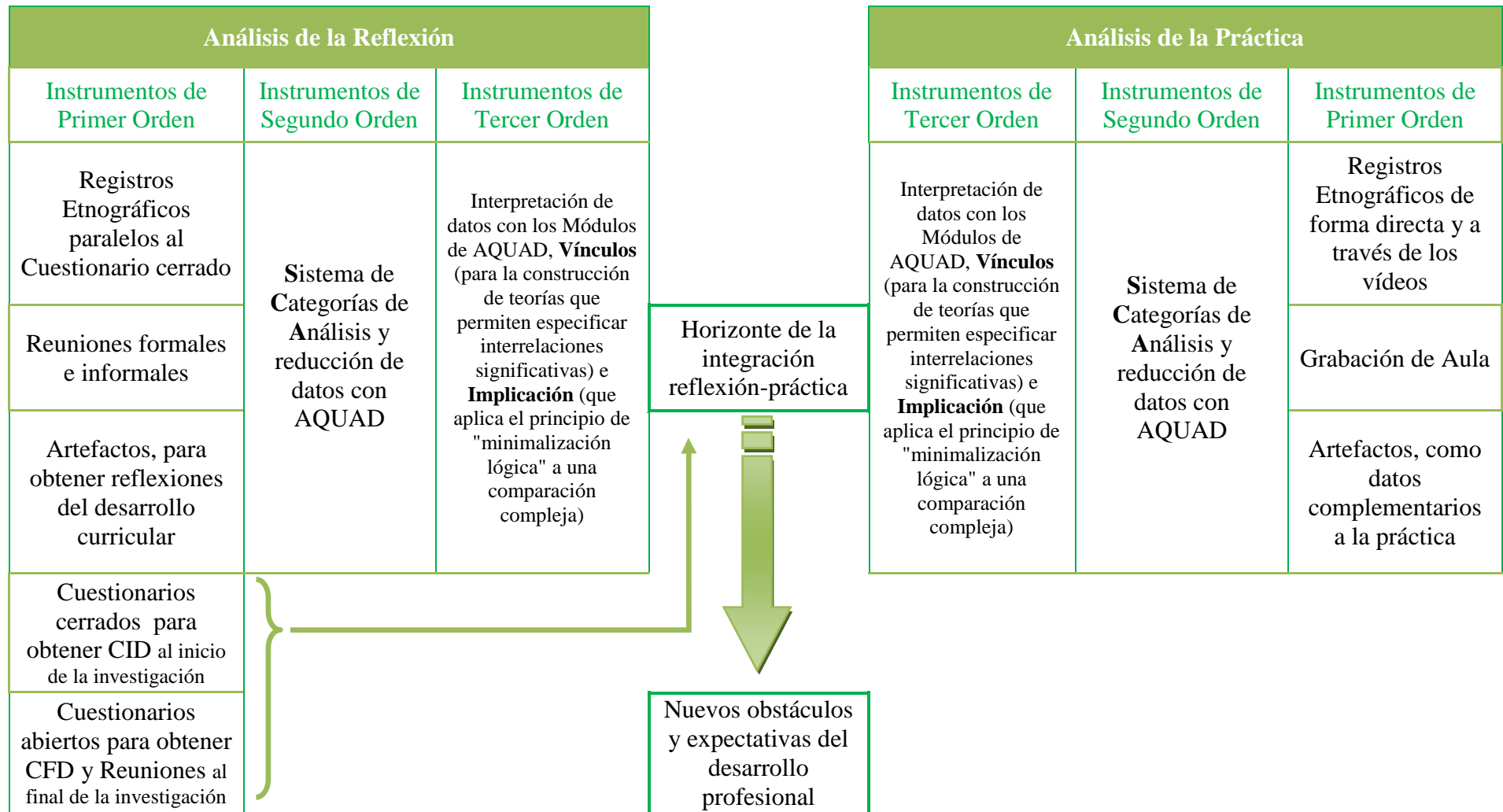


Tabla 5b. Instrumentos de recogida de información, métodos, cronología y finalidad.

Instrumentos	Métodos y Registros	Cronología	Finalidad
Cuestionarios	Cerrados, a modo de registros etnográficos y verificados por los informantes en la fase final	Fase inicial de la investigación	Obtener las Concepciones Iniciales Declaradas (CID)
	Abiertos, realizados de forma autónoma e individual	Fase final de la investigación	Obtener las Concepciones Finales Declaradas (CFD)
Registros Etnográficos	Observación de aula de forma directa o a través del vídeo y observación de situaciones en general, registradas en las fichas etnográficas	Fase de observación y toma de datos	Obtener información de la práctica y de las reflexiones
Artefactos	Recopilación y observación de diferente material didáctico, como apuntes, presentaciones, ficheros, etc...	Recogida durante toda la investigación y tratados durante la fase de análisis	Obtener información complementaria de la práctica
	Recopilación y observación de los programas de la asignatura a lo largo del estudio, incluido programas previos y el próximo		Obtener información de la reflexión del desarrollo curricular
Grabación de Aula	Observación de aula de forma indirecta mediante la grabación en vídeo sin la presencia del investigador y registradas en formato digital de vídeo para su posterior tratamiento múltiple	Fase de observación y toma de datos	Obtener información de la práctica, sin descartar otras finalidades futuras
Reuniones	Formales, organizadas para y por la labor docente, estudiando las decisiones y conclusiones de ellas, quedan registradas documentalmente en borradores	Fase de observación y toma de datos, coincidiendo con las reuniones de grupo	Obtener las manifestaciones de la reflexión sobre actividades docentes, desarrollo curricular e interacciones entre los componentes del resto del grupo y las Concepciones Finales Declaradas (CFD)
	Informales, reuniones de profesores sobre las formales o espontáneas ante un problema u obstáculo surgido, quedan registradas a modo de registro etnográfico	Fase de observación y toma de datos	

Tal y como se comentó anteriormente, la tabla 5b pretende ser un resumen aclarativo de cada instrumento, el método utilizado, la cronología y sus finalidades, no obstante creemos oportuno aclarar las fases indicadas en la columna cronología:

- Fase inicial de la investigación, comprende el periodo de tiempo existente entre la propuesta de estudio (julio 2008), determinación de casos (septiembre 2008) y las fechas previas a la primera grabación de vídeo (marzo 2009). Es decir, nos situaríamos principalmente en el primer cuatrimestre del curso 2008/09.
- Fase de observación y toma de datos, comprende los cursos 2008/09 y 2009/10 en su totalidad, solapándose por tanto con la fase inicial y final en tiempo, pero no en las acciones llevadas en cuanto a la toma de información.
- Fase final de la investigación, esta fase es difícil de determinar, puesto que entendemos que puede llegar a extenderse hasta el momento de la exposición y defensa del presente trabajo, no obstante lo hemos acotado desde la última reunión formal (junio 2010), hasta la finalización efectiva del curso 2009/10 (septiembre 2010) y la entrega de los cuestionarios abiertos (octubre 2010).
- Fase de análisis, esta fase se menciona en el instrumento artefacto y, aunque estrictamente podemos entender que abarca desde la fase final (octubre 2010), hasta la redacción de los resultados y conclusiones (septiembre 2011), realmente se da de forma paralela al resto de fases conforme se recogen y tratan los datos.

Respecto a la columna métodos, es necesario citar a Muñoz-Catalán (2009), quien además realiza una subdivisión entre la interactividad o no del método, es decir, cataloga como métodos interactivos a los cuestionarios y reuniones, como métodos no interactivos a los artefactos y a la observación de aula a través del video, y deja a los registros etnográficos en un “by pass” o híbrido interactivo. Nosotros entendemos que esta división está íntegramente relacionada con la participación activa o no, del propio profesor en el aporte de la información (Goetz y LeCompte, 1988; Colás y Buendía, 1998), no obstante siempre tendremos el filtro de nuestra propia interpretación de los datos, que nos condicionarían esta interactividad.

III.4.1. Los Cuestionarios:

En nuestro estudio de casos hemos utilizado el cuestionario con la finalidad de obtener las concepciones iniciales declaradas (CID) y finales declaradas (CFD),

considerado por muchos autores como la herramienta ideal para analizar las creencias pedagógicas del profesorado (Nieto, 1996).

El guión seguido en los cuestionarios (ver cuadro 6), ha sido adaptado de los cuestionarios empleados en otros trabajos de investigación (Rivero, 1996; Wamba, 2001; Vázquez-Bernal, 2006).

Cuadro 6. Guión de cuestionario (adaptado de Vázquez-Bernal, 2006, p. 96 y otros trabajos del grupo DESYM).

Categoría I: Naturaleza de la Ciencia
<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué es el conocimiento científico? ¿Quién construye el conocimiento científico? ¿Cómo se construye el conocimiento científico? ¿Para qué sirve el conocimiento científico?
Categoría II: Qué enseñar
<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué es el conocimiento escolar-universitario? ¿Quién construye el conocimiento escolar-universitario? ¿Cómo se construye el conocimiento escolar-universitario? ¿Para qué sirve el conocimiento escolar-universitario?
Categoría III: Como enseñar
<ul style="list-style-type: none"> ¿Fuentes de información para el profesor? ¿Fuentes de información para el alumno? ¿Criterios para seleccionar las fuentes de información que se van a utilizar en el aula? ¿Cómo utilizar las distintas fuentes de información que se manejan en el aula? ¿Cómo crees que se aprende? ¿Para qué crees que sirven las distintas fuentes de información? ¿Dificultades que los alumnos pueden encontrar al resolver problemas?
Categoría IV: Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué crees que es importante evaluar? ¿Quiénes participan en la evaluación? ¿Qué tipos de instrumentos se utilizan en la evaluación? ¿Para qué evaluar?

La intencionalidad de utilizar un cuestionario abierto ha sido la de no limitar las fuentes de información, en nuestro caso, la libre expresión de los profesores ante estas cuestiones, máxime cuando no están acostumbrados a utilizar este tipo de definiciones pedagógicas. Sin embargo, ante la novedad de la investigación didáctica en esta área puramente técnica, los profesores fueron reticentes a realizar los cuestionarios.

Ante esta primera dificultad y con la intención de no claudicar en el primer contratiempo, decidimos transformar los cuestionarios abiertos a cerrados tabulados

con respuestas predefinidas, en una escala Likert y fundamentado en Vázquez-Bernal (2006), el cual puede ser consultado en el “Anexo II.A.2. Modelo base del cuestionario cerrado”. Aún así, los profesores evadían las ocasiones a enfrentarse a los cuestionarios por desconocimiento de los términos empleados.

En nuestra opinión podría incluso existir la timidez de ser interpretado por el investigador, debido a su condición de compañero de grupo.

Anotar que aunque fueron voluntarios y se mostraron dispuestos a participar en el estudio de casos, estos profesores no están habituados a la investigación docente, ni a los instrumentos de recogida de información, por lo que, a veces, les resultan raro o incómodo algunas sugerencias del estudio.

Por lo cual y ante la premura de las fechas previas a las grabaciones de vídeo, optamos por utilizar los cuestionarios cerrados a modo de registros etnográficos en un principio no programados, es decir, obtener las concepciones iniciales declaradas a partir de conversaciones planteadas de modo no formal, en un día cualquiera, pero siempre antes de ser filmados, justo al comienzo del estudio de investigación. Convirtiéndose por tanto en un registro etnográfico programado con la finalidad de abordar el conocimiento profesional y discernir las concepciones iniciales de los mismos.

Creemos que esta decisión está justificada con un aporte de Gorgorió (2008, p. 40), “*el proceso de análisis cualitativo es un proceso ... dinámico y recurrente ligado a la recogida de datos ... por lo que el proceso de recogida y el de análisis, en su primera fase, deben ser simultáneos*”. Pero en nuestro caso aún siendo simultáneos, no quisimos que fueran posteriores a las primeras filmaciones, ya que era de prever que a medida que avanzábamos en la investigación se realizarían reflexiones, las cuales podrían influir en las respuestas de las concepciones iniciales y por lo tanto el sesgo sería importante.

Con el transcurso de la investigación, los profesores se habituaron a las herramientas e instrumentos utilizados, por lo que en la fase final del estudio y ante la nueva proposición de realizar los cuestionarios abiertos, al objeto de obtener las CFD, no dudaron en realizarlas. Por lo que entendemos desde la percepción de la investigación, que las CFD serán obtenidas previsiblemente a partir de unas respuestas sinceras, sin presión, sin posibles sesgos provocados por la interlocución y más reflexivas que en la obtención de las CID, aunque en detrimento de poder ahondar en

reflexiones profundas por la ausencia del investigador. Además, los profesores fueron informados de la solución adoptada para obtener las CID, a lo cual asintieron la medida y se ofrecieron a verificar y contrastar con sus recuerdos y creencias.

III.4.2. Los Registros Etnográficos:

En nuestra investigación se adoptó el papel de investigador observador, tratando de obtener la información desde una posición lo menos invasiva posible, para evitar que los profesores informantes se sintieran, en la medida de lo posible, observados y por tanto modificaran su conducta. Sería por tanto un instrumento no interactivo, pero de observación participante ya que inevitablemente el investigador al estar presente, de una u otra manera es partícipe.

La participación supondrá relacionarse dentro de la vida social y compartir las actividades que realizan los profesores que forman parte de esta comunidad (Rodríguez et al., 1999), en nuestro caso del departamento, por ser un macro despacho sin paredes divisorias, con un total de once profesores.

Colás y Buendía (1998) destacan ciertas ventajas e inconvenientes de la observación participante, como se recogen en el cuadro 7:

Cuadro 7. Ventajas e Inconvenientes de la observación participante.

Ventajas	Inconvenientes
<p>Adaptabilidad para captar y comprender las interrelaciones y dinámicas de los grupos.</p> <p>Posibilidad de obtener un elevado número de observaciones, lo que aumenta la validez de esta técnica de recogida de datos.</p> <p>Muestra la complejidad y riqueza de la situación de estudio.</p> <p>Credibilidad al trabajar con fuentes próximas y de primera mano.</p> <p>Acopio de informaciones no-verbales, difíciles de abordar en otros enfoques.</p>	<p>Peligro de proyectar sentimientos y prejuicios en la dinámica del grupo.</p> <p>Incidencia del comportamiento del investigador.</p> <p>Pérdida de capacidad crítica por la identificación con el grupo.</p>

Estos inconvenientes se intentaron eliminar como ya se ha comentado, situándonos en un segundo o incluso tercer plano, como un profesor más del grupo. Durante estos dos años se ha procurado dar el menor número de opiniones personales posibles y siempre que se podía se inducía a la reflexión del grupo y de los propios profesores estudiados, tratando de responder a cuestiones personales planteadas con otras preguntas, es decir, responder preguntando.

Toda recogida de información, cualquier forma de registro, son construcciones del investigador, ya que siempre se parte de unos presupuestos teóricos y un marco conceptual más o menos elaborado, ya seamos consciente o no, en mayor o menor grado, de ello. Por esta razón, pensamos que debemos ser lo más explícito posibles en explicar en qué circunstancias se desarrolló la recogida de datos y cómo se utilizaron los recursos (Vázquez-Bernal, 2006).

En el caso de los registros etnográficos y como se detalló en la tabla de instrumentos de recogida de información (tabla 5b), este instrumento ha sido utilizado principalmente para la observación de aula de forma directa, mediante el visionado de la grabación de aula y con los registros de los cortos espacios de tiempo durante la preparación de la cámara de vídeo, al igual que durante la recogida de ésta. Y también con observaciones de situaciones en general, como híbrido o acompañante de otros instrumentos ante situaciones sobrevenidas de participación del profesorado, antes comentadas.

En estos registros la finalidad ha sido obtener información de la práctica en las primeras y de las reflexiones del profesor en las segundas. Estas últimas han sido y serán detalladas en cada apartado.

El registro etnográfico relativo a la práctica, se obtuvo en tres fases:

- Durante la preparación de la cámara de vídeo para la grabación de aula, con las cortas aportaciones de los profesores en ese momento y con los comentarios realizados por los alumnos. Estos registros fueron anotados rápidamente durante las dos horas que duraba cada grabación⁴⁰.
- Tras la finalización de la clase, se recogía el material de grabación y se volvía a recoger información por parte de los profesores y algunos alumnos, incluso en dos ocasiones reflexiones sobre la investigación, sus intenciones y fines. Estos

⁴⁰ El investigador no permanece en el aula mientras se realiza la grabación.

últimos datos recogidos durante la mañana eran anotados en la tarde, mientras se procedía a la transformación del vídeo a soporte digital.

- A continuación se aprovechaba para contrastar algunos datos de las dos fases anteriores con la grabación de aula⁴¹, durante el transcurso del maquetado del film y su posterior paso a formato DVD con divisiones de 10 minutos. Es decir, en este punto se triangulaba el registro etnográfico del final de clase y de forma paralela era comparado con la información obtenida al principio de ésta. Estimamos pues, que se ha realizado un control de calidad y veracidad de datos exhaustivos, triangulación.

La razón de la rapidez de todo este proceso era doble, la primera de ellas era asegurar la grabación del aula en diferentes formatos, soportes y discos duros (al tiempo que se grababa una copia para el profesor estudiado)⁴² y la segunda para evitar distorsiones de la memoria y poder reconstruir todos los detalles de las interacciones experimentadas (Candela, 1999).

Los registros etnográficos vienen acompañados de una ficha inicial, siguiendo la técnica empleada por Candela (1997), como se puede observar en el cuadro 8 de la página siguiente.

Estas fichas de registros etnográficos fueron modificadas en el transcurso de la investigación en función a su finalidad, llegando a ser en algunas ocasiones de finalidad múltiple reflexiva (ver Anexo II.B.4.).

Todos los registros etnográficos pueden ser observados en los anexos, en formato digital, en su conformación final una vez fueron revisados y triangulados.

⁴¹ Los registros etnográficos de la visualización de los vídeos en sí, se realizaron con posterioridad al final de cada curso y finalmente de nuevo con una visión de conjunto para cada caso.

⁴² A los profesores se les entregó una copia de cada grabación de aula, maquetada y dividida por capítulos de diez minutos. Aunque pudiera parecer que la intención era para que la visionaran y pudieran realizar reflexiones sobre su actuación en el aula, lo cierto es, que era para tener una copia de seguridad en un lugar distinto y ajeno al investigador, ya que cuando se han realizado conversaciones sobre el visionado de esos DVD, tan sólo se ha obtenido *“vaya pintas que tenía en aquella época”*, respecto a los vídeos del año 1998 y en los actuales *“pues ya tengo un recuerdo para cuando me jubile”*. Por lo cual, se sobreentiende que muy posiblemente lo han guardado o visto una vez, pero no reflexionando al respecto, pero no descartamos que sea fuente de reflexión en el futuro investigativo. Sin embargo hay que apuntar que Tomás manifestó haber visionado el primer año las grabaciones, las cuales le han ayudado a realizar una autocrítica y según él ha decidido realizar cambios metodológicos.

Cuadro 8. Ejemplo de modelo de ficha para los registros etnográficos.

Registro etnográfico del desarrollo profesional de los profesores.				
Observador: M.J. León Bonillo	Profesor:	Caso:		
Fecha:	Horario:	Aula:		
Nivel académico: Universitario – 2º	Curso:	Asignatura: Topografía		
Temario:				
Finalidad:				
Datos previos a la clase:				
<ul style="list-style-type: none"> - Ambiente físico del aula: disposición de mesas, tipos de mesas, material didáctico, etc... - Ubicación de la cámara: situación y justificación. - Croquis del aula: plano de aula. - Nº de alumnos: 				
Datos posteriores a la clase:				
<ul style="list-style-type: none"> - Reflexiones del profesor: - Reflexiones del alumnado: 				
Datos observados en el vídeo de clase:				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> -Aspectos en los que focalizar la observación: Recursos utilizados. Materiales utilizados. Pasos del procedimiento. Propuestas docentes. Respuestas de los alumnos a las propuestas. Contenido tratado por el docente. </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> Secuencia de acciones que hace el docente. Secuencia de acciones que hace el alumnado. Interacciones docente-alumno. Propuesta de trabajo: individual / grupal / colectiva. Tipos de problemas abiertos o cerrados. Otros aspectos relevantes explicitar. </td> </tr> </table>			<ul style="list-style-type: none"> -Aspectos en los que focalizar la observación: Recursos utilizados. Materiales utilizados. Pasos del procedimiento. Propuestas docentes. Respuestas de los alumnos a las propuestas. Contenido tratado por el docente. 	<ul style="list-style-type: none"> Secuencia de acciones que hace el docente. Secuencia de acciones que hace el alumnado. Interacciones docente-alumno. Propuesta de trabajo: individual / grupal / colectiva. Tipos de problemas abiertos o cerrados. Otros aspectos relevantes explicitar.
<ul style="list-style-type: none"> -Aspectos en los que focalizar la observación: Recursos utilizados. Materiales utilizados. Pasos del procedimiento. Propuestas docentes. Respuestas de los alumnos a las propuestas. Contenido tratado por el docente. 	<ul style="list-style-type: none"> Secuencia de acciones que hace el docente. Secuencia de acciones que hace el alumnado. Interacciones docente-alumno. Propuesta de trabajo: individual / grupal / colectiva. Tipos de problemas abiertos o cerrados. Otros aspectos relevantes explicitar. 			
Observaciones: (Aclaraciones y/o comentarios que el observador considera necesarios para ampliar el registro de observación).				

III.4.3. Los Artefactos:

Los documentos denominados como artefactos han sido recogidos y agrupados en los anexos como “*Anexo II.C.1. Apuntes de Clase*” y “*Anexo II.C.2. Programas de Asignatura*”.

En el primero de ellos no sólo se recogen los apuntes de clase propiamente, sino que también se incluyen transparencias, ejercicios y evaluaciones, como material didáctico directamente empleado en el aula y separados para cada caso. La finalidad de estos artefactos es estudiar su evolución a lo largo del tiempo y comprobar el grado de semejanza e influencia con el desarrollo profesional docente en el aula, al tiempo que prevemos nos permitirá obtener una información complementaria a la práctica docente.

En el segundo de ellos se recogen los diferentes programas de la asignatura, los cuales son comunes para ambos casos. La finalidad de estos artefactos es analizar la evolución y la reflexión del desarrollo curricular, al tiempo que comprobaremos el grado de seguimiento de los profesores y la influencia de los programas en el desarrollo

profesional. Es decir, prevemos que obtendremos una información documental de la reflexión transcrita del desarrollo curricular por parte del equipo de profesores en su conjunto, que nos permitirá comparar con las reflexiones realizadas individualmente por los profesores del estudio de casos.

En el cuadro 9 podemos observar un resumen de los artefactos recopilados, incluido la denominación final de cada anexo, al objeto de facilitar su búsqueda:

Cuadro 9. Resumen de artefactos recopilados.

Artefacto y caso	Curso	Anexo	Información Soporte + extras
Apuntes de clase de Isidoro	1997/98	AC98-I	Fotocopia de Transparencias
	2007/08	AC08-I	Digital en formato PDF
	2008/09	AC09-I	Ídem + evaluaciones voluntarias en WebCT
	2009/10	AC10-I	Ídem + evaluaciones obligatorias en WebCT
Apuntes de clase de Tomás	1997/98	AC98-T	No facilitado a los alumnos, no hay registro
	2007/08	AC08-T	Fotocopia de 3 ejercicios propuestos
	2008/09	AC09-T	Presentación en PWT y en PDF en WebCT + 22 ejercicios propuestos + evaluación teórica voluntaria
	2009/10	AC10-T	Ídem + eval. oblig. + 3 present. PWT de ejerc. resueltos
Programa de la asignatura para ambos casos	1997/98	PA98	Papel - Programa mínimo con formato libre
	2007/08	PA08	PDF - Progr. resultado conversión ECTS, formato libre
	2008/09	PA09	PDF - Programa detallado según formato institucional
	2009/10	PA10	PDF - Programa detallado según formato institucional
	2010/11	PA11	Ídem anterior pero como propuesta previa al Grado

Como podemos observar en el cuadro 9, además de recopilar artefactos de los cursos 2008/09 y 2009/10, cursos principales de nuestro estudio, se han incluido artefactos de los cursos 1997/98 y 2007/08, con la finalidad de estudiar la evolución temporal previa a nuestro periodo, como referente comparativo del desarrollo profesional. Al igual que en los programas de asignatura, hemos visto conveniente incluir el curso 2010/11, posterior a nuestro estudio como referente reflexivo respecto al desarrollo curricular.

III.4.4. Las Grabaciones de Aula:

Las grabaciones de aula en vídeo tienen una finalidad en nuestro estudio de obtención de información de la práctica docente, aunque no llegamos a descartar otras finalidades, tal y como hemos experimentado tras múltiples visionados de los mismos⁴³, en función a las perspectivas investigativas de las implicaciones futuras.

Recordamos que el estudio se ha realizado sólo y exclusivamente en las clases de teoría, para que de este modo el desarrollo profesional objeto del estudio no se vea sesgado con las influencias de los cambios tecnológicos instrumentales de las clases prácticas, además de ser estas últimas a veces informales.

Cada docente repite el mismo bloque del contenido, para cada uno de los cuatro grupos de teoría, al objeto de evitar el “clientelismo” por parte de los alumnos que buscan a aquel docente que imparte mejor la docencia o se las hace más grata y, al mismo tiempo, para evitar que cada profesor profundice más o menos en unas u otras cuestiones.

Por todo ello, se adoptó estudiar para una misma lección la primera vez que se imparte y la última (ello nos permitirá estudiar también el posible cansancio o mejora de la labor docente en el transcurso del tiempo), generalmente impartidas en la misma semana un lunes y un jueves, a menos que existieran desfases por días festivos, en cuyo caso habría una semana de por medio como máximo, situación que no se llegó a dar en nuestras filmaciones.

Las grabaciones de aula se caracterizan por ser sistemas abiertos y fácilmente adaptables a otro sistema de observación, complementándolos, ya que permiten salvar el carácter relativo y temporal de la información recogida. Las dimensiones del problema quedan registradas de modo permanente, posibilitando la revisión duradera de las mismas. Estas informaciones recogidas en las grabaciones, cuyo carácter es longitudinal (se producen a lo largo del tiempo), pueden transformarse en hechos o fenómenos transversales y separables en unidades de diferente tamaño, permitiendo la reconstrucción de los hechos (Vázquez-Bernal, 2006). Sin embargo, según otros investigadores, las ventajas antes mencionadas, poseen un efecto negativo, ya que provocan expectación y desasosiego en los sujetos observados (Rodríguez et al., 1999).

⁴³ Por ejemplo trabajar con los profesores el desarrollo óptimo de la secuencia, las posturas en el encerado que producen menos desconexión con el alumno, eliminación de coletillas, etc...

Hecho que no se llegó a producir en nuestras grabaciones, si bien es cierto que se llegó a observar un cierto revuelo entre los alumnos en las labores preparatorias, antes que el docente estuviera en el aula. Pero al inicio de cada clase, el investigador explicaba al alumnado la intención de la filmación y posteriormente una vez transcurridos unos diez minutos se observaba una clase normal como cualquier otra.

Como se ha adelantado, para este estudio de casos disponemos además de vídeos y registros etnográficos, de los docentes objeto de investigación, realizados en el curso 1997/98 y recogidos en los estudios *“Profundizando en la calidad de la enseñanza: aportaciones de los profesores mejor evaluados de la Universidad de Sevilla”* (Álvarez-Rojo, 1999) y a nivel interno departamental, *“Estudios sobre la actuación en el aula del profesorado”* (Calderón, 1998). Creemos interesante utilizarlos como punto de comparación con nuestra partida durante el curso 2008/09 y evaluar el desarrollo profesional en este periodo, frente a los cambios que se prevén ocurrirán en el desarrollo profesional en el curso 2009/10.

Los vídeos del curso 1997/98 fueron realizados en el primer cuatrimestre y para unas lecciones concretas para cada uno de los casos, condiciones que seguían cumpliéndose en cuanto a temario y profesor asignado, por ello decidimos mantener estas mismas lecciones para realizar nuestras grabaciones de aula, resultando el siguiente calendario (tabla 6):

Tabla 6. Calendario de grabación de Aula.

Calendario de Grabación de Aula			
ISIDORO		TOMÁS	
Nº caso	Fecha	Nº caso	Fecha
1_98	V - 06/03/98	2_98	V - 20/03/98
1a	L - 09/03/09	2a	L - 16/03/09
1b	J - 12/03/09	2b	J - 19/03/09
1c	L - 22/03/10	2c	L - 05/04/10
1d	J - 25/03/10	2d	J - 08/04/10

La cámara fue colocada⁴⁴ de la mitad centro hacia el final del aula, en un lateral sobre un trípode, procurando enmarcar desde la mesa del profesor hasta la puerta principal de entrada del aula, de acuerdo a consejos de las referencias bibliográficas (Cañal, 2000; Gorgorió, 2008).

La cámara es pequeña y ocupa poco espacio y pudimos experimentar, como los alumnos que se incorporaban a clase algo más tarde, en ocasiones no se percataban de su presencia, e incluso se sorprendían al final de la clase cuando se procedía a su retirada. También hay que mencionar que estas clases de teoría, tienen una duración de dos horas, por lo que es fácil intuir, el olvido de la presencia de la cámara tanto por parte del alumnado como del propio profesor.

Como se ha comentado anteriormente en el apartado de registros etnográficos, nos gustaría subrayar que la grabación de aula ha sido realizada sin la presencia del investigador en el aula, para evitar en la medida de lo posible la incomodidad de ser observado por un tercero y el revuelo entre los estudiantes. De esta forma pensamos que el docente impartirá el contenido de forma natural, hecho que damos como conseguido, ya que en dos ocasiones Tomás, y una Isidoro, se marcharon del aula dejando la cámara grabando y acordándose de ella al encontrarse con el investigador en la puerta o pasillo.

Del mismo modo, queremos enfatizar que se han realizado registros etnográficos a partir de los vídeos y las situaciones previas y posteriores a la colocación de la cámara.

Aunque partimos de un diseño de investigación definido, en el proceso de recogida de información, la decisión de qué información recoger, cuánta, cuándo y cómo fue aumentando durante el proceso, en función de los datos que íbamos obteniendo, de las condiciones del contexto, de la comprensión del caso que íbamos logrando y de la disposición por parte de los profesores en participar en estudios más profundo y reflexivos. Fuimos delimitando así, un diseño flexible y abierto de investigación, en definitiva, un diseño emergente (Colás y Buendía, 1998; Goetz y LeCompte, 1988).

⁴⁴ Obsérvese el croquis detallado en los registros etnográficos correspondientes en los anexos II.B.2... y II.B.3...

III.4.5. Las Reuniones:

Las reuniones han sido de dos tipos, formales e informales, pero con una finalidad común, obtener las manifestaciones reflexivas en cuanto a las actividades docentes, desarrollo curricular e interacciones personales, y obtener las concepciones finales declaradas en la fase final de investigación.

La información proveniente de las reuniones formales de departamento están recogidas documentalmente en borradores y propuestas de programas de asignatura, en el apartado artefactos y a su vez como registros etnográficos independientes.

La información surgida de las reuniones informales, reuniones espontáneas de profesores de número variable en torno a las formales o surgidas ante un problema u obstáculo, han sido recogidas en registros etnográficos vinculados a los anteriores.

Las transcripciones de todas estas reuniones pueden ser consultadas en el anexo II.E., especificándose en cada registro:

- La finalidad de la reunión.
- Los datos previos a la reunión a modo orientativo y de situación frente a la lectura de los datos.
- El registro formal de la reunión.
- El registro informal posterior a cada reunión a modo de recoger las reflexiones de los estudios de caso.
- Observaciones en caso de ser necesario.

Como acto orientativo previo a la descripción del número y orden de reuniones realizadas, al tiempo que nos servirá como acto reflexivo previo a la consulta de las transcripciones de las reuniones de los profesores, en cuanto a la introducción de NN.TT. y la adaptación curricular de ésta a los estudios de grado, facilitamos un resumen cronológico de los principales cambios en las acciones y su grado de participación en la tabla 7:

Tabla 7. Resumen cronológico de introducción de NN.TT., sus acciones y grado de participación.

Curso	Acción	Participación
2007/08	Introducción de parte del temario en la plataforma virtual WebCT, de forma paralela al uso de páginas personales y la metodología tradicional de clases magistrales. Prueba de tareas, evaluaciones y trabajos colaborativos.	Voluntaria de forma unilateral por parte del investigador pero con la aceptación del resto de profesores. Voluntaria por parte de los alumnos.
2008/09	Adaptación progresiva de todo el contenido didáctico a la plataforma virtual, convirtiendo a ésta como referente de consulta paralelo a otros medios como páginas personales y copistería. Introducción de tareas, evaluaciones, autoevaluaciones, encuestas y trabajos colaborativos.	Voluntaria por todos los profesores de la asignatura. Voluntaria para los alumnos y seguida por una gran mayoría de ellos.
2009/10	Adaptación de todo el contenido didáctico a la plataforma virtual, convirtiendo a ésta como referente de consulta y guía, sin olvidar otros medios. Evaluación continua a partir de las tareas y evaluaciones, como estímulo para el empleo de la plataforma y como complementariedad a la evaluación por parciales o como gratificación al estudio y trabajo diario de los alumnos, siendo la calificación final un porcentaje de cada parte.	Obligatoria para todos los profesores. Obligatoria para todos los alumnos que deseen evaluarse por parciales y voluntaria para el resto.
2010/11	Integración total de la asignatura en la plataforma virtual, con el material didáctico a disposición de los alumnos en formato digital y de forma paralela se facilita por otros medios. Evaluación continua a partir de las tareas y evaluaciones, como recompensa para aquellos alumnos que llevan la asignatura al día, pudiendo ser las calificaciones obtenidas, sumativas respecto a las obtenidas en el parcial, es decir, se podría obtener una calificación máxima de 12 puntos.	Obligatoria para todos los profesores. Voluntaria para todos los alumnos y obligatoria para aquellos que deseen optar a la posibilidad de obtener un máximo de 2 puntos adicionales.

En nuestro periodo de estudio se han realizado un total de cuatro reuniones formales.

En la fase inicial del estudio, curso 2008/09, sólo se realizó una al final del mismo, al objeto de llegar a un acuerdo ante un posible cambio del programa docente. Cambio que llegó a producirse y aprobarse en consenso, tanto a nivel metodológico como evaluativo, tras al menos 18 años sin introducir cambios significativos, aún cuando en este periodo de tiempo se realizaron tres cambios de planes de estudios.

Durante el curso 2009/10 se programaron cuatro reuniones formales⁴⁵, según acuerdo de la reunión anterior, en la que se decidió convocar la primera a principios de curso, para aclarar y acordar la metodología a seguir durante el curso, así como el nuevo sistema de evaluación continua planteado, otras dos reuniones al final de cada cuatrimestre, al objeto de llevar un seguimiento de los cambios producidos y estudiar las encuestas realizadas al alumnado y una cuarta en el mes de julio para discutir, reflexionar y desarrollar la nueva propuesta curricular del próximo curso. Finalmente se realizaron tres reuniones formales agrupándose la del segundo cuatrimestre con la de final de curso.

Todo ello se ha recogido en la tabla 20 “Calendario y objetivos de las reuniones” del apartado “IV.1.2. Análisis de la Reflexión”, por lo que con la idea de no repetir información, remitimos al lector a aquella.

Como resumen de todos los instrumentos de recogida de información y de los cursos a los que pertenecen estos datos, facilitamos la tabla 8:

Tabla 8. Resumen de instrumentos de recogida de información en los años de estudio y en otros cursos de interés.

Instrumentos de recogida de información		1997/98	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11
Cuestionarios	Cerrados			X		
	Abiertos				X	
Registros etnográficos	Otras fuentes	X				
	Propios	X		X	X	
Artefacto	Apuntes de Clase	X	X	X	X	
	Programa Asignatura	X	X	X	X	X
Grabación de Aula	Otras fuentes	X				
	Propios			X	X	
Reuniones	Formales			X	X	
	Informales			X	X	

⁴⁵ Las reuniones de este segundo curso, fueron programadas acordes a un estudio paralelo de investigación docente dentro del I Plan Propio de Docencia, titulado “Evaluación y comparación de resultados (académicos y docentes) del nuevo POD basado en evaluación continua y uso de la WebCT”, financiado con una cantidad de 1.800 €, para gastos fungibles y becario. Proyecto participado por todos los profesores de teoría y colaborando el resto, el cual nos ha servido para triangular y ratificar nuestros análisis, al tiempo que se incluía a un cuarto agente externo, un becario, el cual nos ha permitido comprobar la inexistencia del posible grado de sesgo producido por un investigador inmerso en las relaciones personales y profesionales del estudio de casos.

III.5. INSTRUMENTOS DE ANÁLISIS: AQUAD

Desde nuestra doble intencionalidad investigativa y didáctica-divulgadora, creemos oportuno ampliar este apartado con una introducción y un posterior desarrollo:

A) Introducción: La observación etnográfica, al igual que el registro en vídeo y su posterior análisis a través de un sistema de categorías para el análisis (S.C.A.), tanto de la práctica como de la reflexión, ha sido tratada y analizada con el empleo de un programa informático que nos facilite una descripción hermenéutica de la situación.

Partimos de la base de que ningún programa informático de análisis de datos cualitativos diseñado para uso profesional, por sí solo, puede darle mayor seriedad a una investigación deficiente en su diseño, ni hacer milagros con datos mal recogidos, parciales y sesgados, dotándolos de significados. Ahora bien, sí es cierto que suponen una gran ayuda a la hora de realizar las tareas de análisis, convirtiéndolas en más efectivas, precisas, exhaustivas, pudiendo manejar mayor cantidad de información y en menor tiempo (Casanova y Pavón, 2002).

El programa utilizado ha sido AQUAD (Analysis of qualitative data), el cual haciendo un poco de alusión a sus orígenes y desde nuestra intencionalidad didáctico-divulgadora en la investigación pedagógica, nos remonta a que la primera versión fue desarrollada en Alemania en 1987, para compensar la falta de recursos humanos de un proyecto de investigación. Desde entonces hasta nuestros días ha evolucionado hasta la denominada versión “Seis”, la cual ha introducido y mejorado a nuestro parecer una importante opción, que consiste en la posibilidad de **codificar y analizar grabaciones de vídeo** en formato AVI (tras varios tipos de compresiones de vídeo y audio) **de forma directa**, in situ, **sin la necesidad de realizar un trabajo extraordinario de transcripción**, no por ello menos loable, ya que tanto la conversión como el posterior visionado llevan consigo importantes horas de trabajo y estudio.

Nos gustaría también destacar que con esta opción, probablemente se realicen muchas más visualizaciones que con la transcripción en papel, ya que es el medio natural de trabajo, por lo que estimamos un posible aumento del grado de veracidad de la información visionada, por el constante análisis de los datos de forma paralela a la evolución cognitiva-interpretativa del investigador sobre el asunto.

Desde nuestra visión divulgadora y sin querernos extender en demasía en otras cuestiones, es oportuno reflejar que además AQUAD acepta datos de cualquier

procesador de textos. Existen ciertas restricciones en cuanto a la longitud de las líneas, por ejemplo, por lo que debe configurar los márgenes de la manera apropiada, además de cumplir ciertas exigencias incontestables en cuanto al formato y tipo de texto (Mayor y Rodríguez, 2002). Después de haber comprobado que la transcripción está completa, debemos ordenar a nuestro procesador de textos que convierta el archivo, que contiene sus datos de texto, a un archivo ASCII o un archivo RTF (aunque se pierde información, como ha de constatar el lector, las palabras son legibles). A partir de este punto, se está dispuesto a trabajar con el programa.

Existen otros programas⁴⁶ de análisis cualitativo en el mercado, pero nos hemos decantado por este por la característica principal antes comentada de poder **codificar y analizar vídeos de forma directa** y por su habilidad, no sólo para categorizar y organizar después los datos para cada categoría, sino del hecho de permitir al investigador extraer conclusiones al relacionar categorías, explorando, por ejemplo, la aparición de ciertas configuraciones típicas y repetitivas en la representación de los datos, como se demuestra en trabajos anteriores de otros investigadores (Wamba et al., 1999; Conte, 2003; Vázquez-Bernal, 2006; Bustos, 2006; Vázquez-Bernal et al., 2007a; Gómez, 2008).

Una vez que dichas repeticiones son intuitivas, el investigador puede querer confirmar todo el conjunto analizando sistemáticamente los datos o bien, como algunos investigadores señalan (Miles y Huberman, 1994, Shelly y Sibert, 1985 y Shelly, 1986), *“comprobando las hipótesis”*. Un resultado positivo (como el hecho de que la aparición, de manera sistemática, de ciertas combinaciones particulares de aseveraciones en los textos resulta ser *“verdadera”*) validaría la conclusión.

Según los propios autores de este programa, *“este método cualitativo comparativo no sólo combina sino que integra rasgos del diseño experimental e interpretativo, al tratar la existencia en un grupo de datos de cierta “condición” que representa un “caso” (la concurrencia de un código que significa a una categoría) como una variable dicotómica de categoría, de tal manera que la evidencia o “condición” existe o no existe en un determinado grupo de datos. Las causas aparecen siempre como combinaciones complejas de condiciones que están asociadas con un determinado “resultado”.*” (Huber y Gürtler., 2004, p.10).

⁴⁶ Programas como Atlas.ti, CAQDAS, Etnograph, MAXQDA, HyperRESEARCH, NUD*IST, NUD*IST Vivo y WINMAX entre otros.

Además AQUAD soporta tanto el proceso deductivo como el inductivo y la combinación de ambos. Huber y Gürtler (op. cit.), explican que a partir del uso de procedimientos algebraicos desarrollados por el matemático Boole, llamados “*lógica combinatoria*” y “*minimización*” o de “*implicaciones lógicas*”, pueden extraerse de la tabla que facilita el programa, conclusiones acerca de la combinación o las combinaciones de condiciones que resultan en la concurrencia del resultado que estamos investigando. AQUAD contiene módulos de programa por separado que facilitan este método booleano de comparación cuantitativa, denominado módulo de “*Vínculos*” y reforzado o complementado con el módulo de “*Implicaciones*”.

En resumen, AQUAD es un programa que sirve para la generación de teorías sobre la base de datos cualitativos (Vázquez-Bernal et al., 2009a). Según sus autores, “*es fácil desconfiar de nociones teóricas basadas en datos cualitativos, dado que la construcción de teorías y la comprobación de hipótesis tradicionalmente han sido del dominio de investigadores que trabajaban con datos cuantitativos. Aun cuando somos conscientes (y no pretendemos negarlo) de que las afirmaciones basadas en datos cualitativos no alcanzan el mismo grado de generalización que aquellas comprobadas estadísticamente, es importante asegurarse de que las conclusiones obtenidas a partir de datos cualitativos sean el resultado de un proceso de verificación lo más riguroso posible. Por ello, en AQUAD se ha hecho especial énfasis en la objetividad, la fiabilidad y la validez.*” (Huber y Gürtler, 2004, p. 10). Es, por tanto, responsabilidad de los investigadores de ser rigurosos y cumplir con los requisitos propios de la herramienta utilizada y del método cualitativo empleado, así como sus instrumentos de recogida de información y posterior interpretación.

B) Desarrollo: Por todo ello, el estudio o análisis de los datos cualitativos se ha realizado con la ayuda del programa informático AQUAD, tanto de los distintos instrumentos de recogida de información convertidos en registros etnográficos, como para la grabación de aula de forma directa.

Los pasos seguidos en el programa AQUAD, como instrumentos de segundo y tercer orden, de una forma esquemática podemos observarlo en la figura 14:

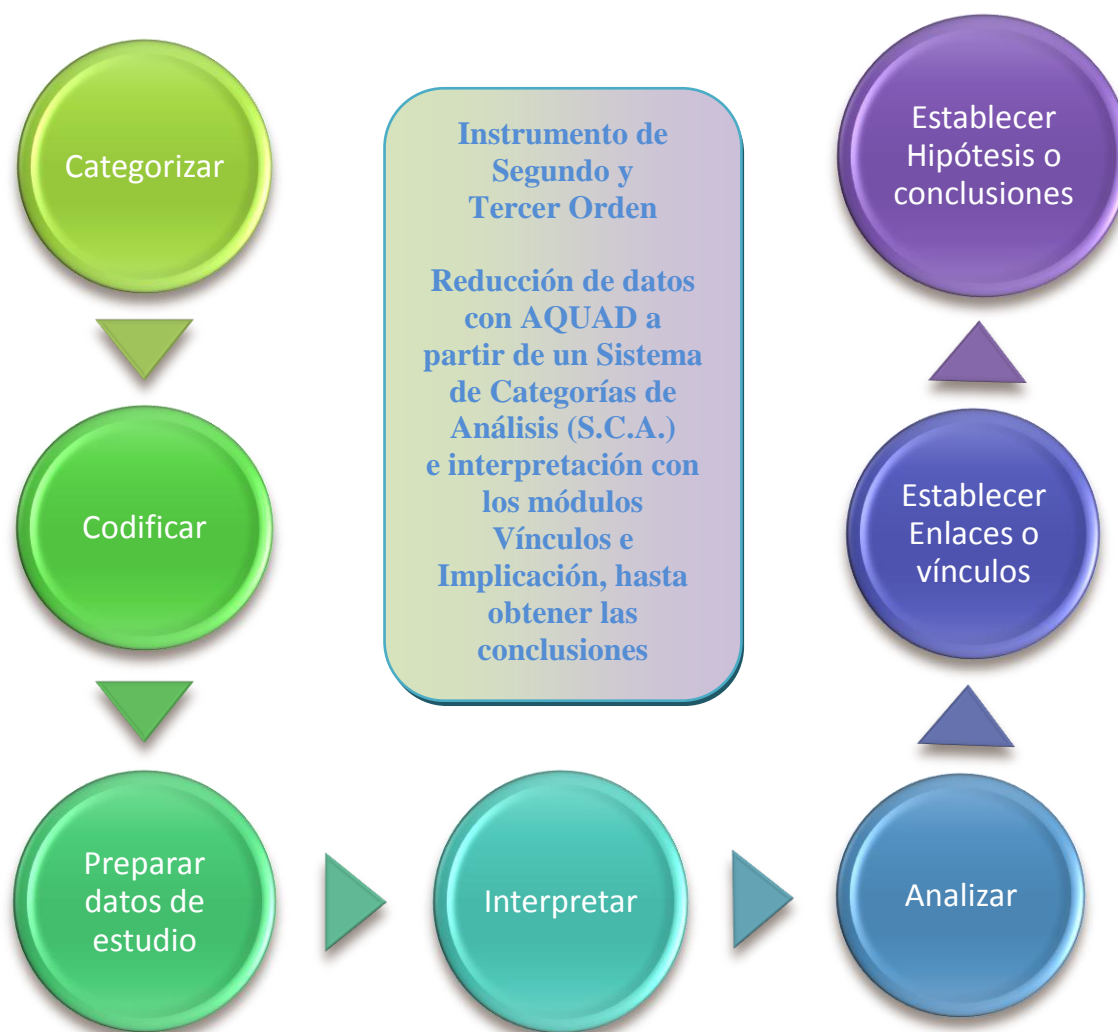


Figura 14. Esquema de pasos seguidos con el instrumento de segundo y tercer orden.

Por tanto AQUAD nos permitirá reducir los datos a partir de un sistema de categorías de análisis, permitiéndonos la agilización del proceso de interpretación y análisis, ayudándonos a establecer enlaces, vínculos e implicaciones que nos permitan comprobar nuestra hipótesis o establecer nuevas hipótesis y conclusiones.

III.6. PROCESOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS.

III.6.1. Antecedentes del Sistema de Categorías.

Para que todo ello se pueda llevar a cabo el primero de los pasos es la categorización, por lo que hemos tenido que aclarar dos cuestiones:

- ¿Qué Investigar?
- ¿Cómo Investigar?

Nuestra primera cuestión se resuelve con una interpretación de nuestro problema: ¿Cómo afecta el proceso actual de cambios tecnológicos y docentes, al profesorado universitario en su desarrollo profesional?

Recordamos que este profesorado no ha tenido formación pedagógica, tienen vocación profesional, pero hasta el inicio de nuestra investigación, desde el punto de vista pedagógico, desempeñaban su labor a través del mimetismo y de sus propias experiencias como alumnos o por análisis reflexivos realizados en primera persona y no compartidos con el resto del grupo.

Por lo tanto, ya tenemos definido “*qué investigar*”, para lo cual debemos tener en cuenta los siguientes factores:

- Concepciones iniciales frente a finales.
- Adaptación del material o creación de nuevo material.
- Continuación de clases magistrales o cambios en el aula.

Recordar que nuestra hipótesis vendrá dada en función a la progresión del conocimiento profesional del profesorado, existiendo dos hipótesis a priori en función a éste:

- a) Profesores poco innovadores, adaptarán el material pero continuarán con su metodología en las clases, se prevé cambios a medio plazo actitudinales y actitudinales, pero no se espera el salto de nivel debido a las fuertes concepciones, obstáculos.
- b) Profesores innovadores, adaptan y crean nuevo material, e introducen cambios en la forma de impartir docencia rápidamente. No se espera un salto de nivel a corto o medio plazo, pero si a largo plazo.

Nuestro objetivo por tanto, es demostrar que el uso de herramientas basadas en las NN.TT. docentes, ayudarán al desarrollo profesional y su formación.

Para resolver a la segunda cuestión, es decir, el “*cómo investigar*”, se realizará en base a la hipótesis de progresión del conocimiento profesional, desde el enfoque del desarrollo curricular y su posterior evolución de la hipótesis.

Partiremos de una hipótesis inicial y estudiaremos la desviación por separado de cada caso hacia la hipótesis deseable o dimensión crítica.

El diseño experimental es por tanto, el análisis de aula de los docentes a partir de vídeos y registros etnográficos, principalmente.

Todo ello nos lleva a esquematizar el proceso de investigación, en tres ejes relacionados, según se observa en la figura 15 y su posterior explicación simplificada:



Figura 15. Imagen representativa del proceso de investigación y sus condicionantes.

- **Exploración**, aclarar cómo afecta las NN.TT. al desarrollo profesional universitario.
- **Explicación**, método hipótesis de progresión – videos – registros etnográficos – análisis cualitativo.
- **Aplicación**, desarrollo profesional universitario en carreras técnicas, implicación docente y currículo en el EEES.

Entendemos que el análisis de datos es un proceso de interpretación (Blumer, 1969) y, como tal proceso, el investigador interpreta cuando proporciona su comprensión de los eventos tal y como son relatados por los participantes (Corbin y Strauss, 2008), o interpreta las acciones observadas dentro de unos criterios previos elaborados cerrados o abiertos, pero acotados.

El papel del investigador es crítico en este proceso ya que no debe realizar réplicas de los datos, sino más bien, transcribir las palabras y las acciones de los observados, teniendo en cuenta que las palabras pueden cambiar de significado de un lenguaje a otro y de un contexto a otro. Además, “*los datos se expresan de diferentes maneras*” (op. cit., p. 50), en función de la perspectiva desde la que se aborde el análisis.

Así pues, el propósito del investigador es adquirir significatividad y consistencia entre todos los informes de análisis y ser cuidadosos a la hora de ensamblar la historia final para que tales principios se mantengan.

En nuestro estudio, la acción investigadora y creativa ha estado siempre vinculada al manejo directo de los datos, que nos ha llevado a desarrollar, corregir y reinterpretar nuestras interpretaciones, conforme se realizaban segundas, terceras lecturas y numerosos visionados de vídeos. Por lo que surgían nuevas percepciones y a veces las situaciones sufrían cambios al tener en cuenta otros posibles contextos o significados de la información analizada.

Por estas razones hemos experimentado que el análisis es un proceso dinámico y recurrente, que nunca termina, pudiendo llegar a ser infinito en función de la abertura investigativa que adoptemos respecto a la transversalidad de acontecimientos.

De acuerdo con Corbin y Strauss (2008) y Muñoz-Catalán (2009), hemos considerado que el proceso de análisis había concluido cuando, después de estar “*inmersos en los datos*”, nuestros hallazgos reflejaban la “*esencia*” de lo que nuestros informantes intentaban transmitir en sus acciones o reflexiones de la práctica docente y representaban una interpretación lógica de los datos, desde nuestra perspectiva.

Como resumen simplificado de todo ello, en la figura 16 observamos los tres pilares más significativos del análisis de datos:



Figura 16. Imagen representativa de los pasos del Análisis Cualitativo y su retroalimentación.

- **Reducción**, de la base de datos original, mediante los **códigos**⁴⁷.
- **Reconstrucción** y/o construcción de **vínculos**.
- **Comparación**, a partir de los **resultados** con la hipótesis de progresión del conocimiento profesional.

Como se puede intuir, encontrar las unidades de significado y códigos, es primordial para iniciar el análisis cualitativo.

Las unidades de significado (codificación y categorías), se pueden obtener a partir de estudios previos realizados, desde las publicaciones o a partir de la metodología a emplear.

Por ejemplo, en una encuesta, las posibles preguntas a realizar determinarían las categorías del estudio. También pueden surgir categorías relacionadas con la hipótesis a medida que se realiza el estudio. En nuestro caso la categorización estaba basada en la

⁴⁷ Códigos es una abreviación de la categoría del segmento estudiado.

hipótesis de progresión en una primera fase, sin descartar un incremento “ad hoc”⁴⁸ a medida que nos desviásemos de la hipótesis de progresión o profundizamos en el estudio, como así ocurrió.

Revuelta y Sánchez (2003), en su trabajo de investigación sobre distintos programas de análisis cualitativo, realizan una clasificación de las características que deben cumplir las categorías:

- Pueden estar predefinidas por el analista, o pueden surgir a media que se analizan los datos.
- Cuando se establecen a priori, las fuentes habituales son el marco teórico y conceptual de la investigación, las cuestiones u objetivos que la guían, las categorías ya usadas en otros estudios o los propios instrumentos de investigación empleados (cuestiones o guiones de una entrevista).
- Categorizar datos implica realizar un juicio, valorar si determinadas unidades pueden ser incluidas bajo un determinado código y tomar decisiones al respecto. Tales decisiones pueden estar afectadas por la subjetividad y el punto de vista del investigador.
- Objetividad/Fiabilidad, deben resultar inteligibles para distintos codificadores, de forma que la no interpretación correcta del contenido no dé lugar a inconsistencia de intercodificadores. Para ello, hay que ofrecer una definición operativa de las categorías con criterios y reglas que especifiquen los aspectos del contenido que deben tomarse, así como el criterio para decidir sobre la pertinencia a una categoría.
- Pertinencia, deben ser relevantes en relación a los objetivos del estudio y adecuadas al propio contenido analizado.

A todas estas características hay que sumarles la posibilidad de generar metacategorías, cuando se agrupan categorías que tienen algo en común, o cuando se definen metacódigos que agrupan a un conjunto de códigos.

Es aquí, en el establecimiento de categorías, donde hay que reflexionar profundamente en los orígenes del análisis, ya que cualquier programa informático de

⁴⁸ Es una locución latina que significa literalmente «para esto». Expresión usada para referirse a lo que se dice o hace solo para un fin determinado. (DRAE, 2001).
Generalmente se refiere a una solución elaborada específicamente para un problema o fin preciso. En sentido amplio, ad hoc puede traducirse como «específico» o «específicamente».

ayuda al análisis cualitativo, no puede reemplazar la capacidad deductiva del investigador.

Estos programas informáticos, son meras herramientas que nos facilitan la larga tarea de reducir los datos, obtenidos en el proceso de investigación, dentro de un paradigma interpretativo. Y son los investigadores, los que previamente a su uso, deben conocer el inventario de programas⁴⁹ existentes en el mercado y en función a las características propias de estos y de nuestra investigación, decantarse por uno de ellos.

Bajo nuestro punto de vista, la intencionalidad de la investigación debe primar respecto a la utilización de la herramienta y no adaptar un estudio en función al programa a utilizar, ya que de lo contrario, corremos el riesgo de obtener resultados incongruentes debido a la incompatibilidad de la trilogía marco teórico - marco metodológico - análisis de datos (ver figura 17).



Figura 17. Compatibilidad del Programa de Análisis Cualitativo con la trilogía Marco Teórico - Marco Metodológico - Análisis de datos, y no a la inversa.

⁴⁹ Programas como Atlas.ti, AQUAD, CAQDAS, Etnograph, MAXQDA, HyperRESEARCH, NUD*IST, NUD*IST Vivo y WINMAX entre otros.

En trabajos de Wamba et al. (2000), Mellado (2003), Vázquez-Bernal (2006), Vázquez-Bernal et al. (2006a, 2006b, 2007b, 2008b) y tesis previas realizadas, Wamba (2001), Vázquez-Bernal (2006), se detecta la problemática de manejar un gran volumen de información, lo cual nos ha llevado a realizar una categorización al objeto de reducir los datos cualitativos y en estructurar el proceso de análisis cualitativo mediante marcos hipotéticos, que nos proporcionarán una pequeña guía para buscar unidades de significado en el análisis posterior (Marcelo, 1991; 1992b).

Al aplicar esta estrategia, los investigadores deben ceñirse a las demandas del “*método de comparación permanente*” que es un rótulo para la aproximación a la teoría conectada con la realidad (Huber y Gürtler, 2004, p. 101). En la comparación permanente, cada conclusión inductiva es comprobada con los principios generales (categorías analíticas), por medio de conclusiones deductivas, las cuales son deducciones de unidades específicas de significado del conjunto de datos que se están analizando. Comparación llevada a cabo con la ayuda de programas informáticos como AQUAD, pudiendo conseguir una visión general de los vínculos entre categorías y llegar a conclusiones deductivas basadas en los principios de programación de la lógica.

Como hemos comentado anteriormente, nosotros hemos adoptado categorizar a partir de la hipótesis de progresión del conocimiento profesional, limitándolo desde un enfoque del desarrollo curricular y no descartando un posible aumento del sistema de categorías. Tal y como finalmente ocurrió, es decir, el sistema se enriqueció con categorías nuevas “ad hoc”, que surgieron a partir del estudio de los propios datos y así podrá ser observado y valorado, en la evolución de las tablas 9 y 10.

Las valoraciones de los datos que nos proporcionan el análisis de la práctica de los profesores pueden ser consideradas, según vemos en estas hipótesis, como los progresivos obstáculos que podemos identificar para un desarrollo profesional deseable de éstos (Jiménez-Pérez y Wamba, 2003). Por esta razón, no hemos querido acotar el sistema de categorías en su origen, permitiendo su desarrollo hasta el estudio de un primer análisis de datos y volviendo a generar un nuevo sistema de categorías.

Aunque esta primera labor de investigación pueda llegar a ser tediosa, por la razón de volver a re-analizar los primeros datos, valoramos positivamente la calidad obtenida en el segundo y siguientes análisis, tras esta reflexión del propio estudio y optimización de categorías. Practicando la triangulación o contrastación (Portela et al., 2000 y Gorgorió, 2008), para generar evidencias de fiabilidad y validez de la propia investigación.

Debido a esta complejidad del proceso de investigación (recordar figura 13) y los métodos de análisis empleados (recordar tablas 5 y 6), estimamos oportuno en este punto desarrollar y justificar el Sistema de Categorías del Análisis en los dos puntos siguientes, en los cuales está basado nuestro proceso de interpretación y posterior análisis, para finalmente obtener los vínculos y/o implicaciones suficientes, para dar fortaleza a nuestras teorías, aceptación de hipótesis y posteriores conclusiones.

III.6.2. El Sistema de Categorías de Análisis Práctico-Reflexivo (S.C.A.)

En primer lugar hemos querido facilitar nuestro primigenio sistema de categorías de análisis (tabla 9), como justificante de la evolución experimentada y descrita con anterioridad, para posteriormente presentar el sistema de categorías de análisis empleado (tabla 10) y describirla a continuación. Entendemos que esta muestra de pasos experimentados en nuestra investigación se encuentra dentro de nuestra intencionalidad didáctico-divulgadora, habitual en todo trabajo de investigación sobre las personas, pero no habitual en la redacción de los mismos.

Por esta razón en la tabla 9 mostramos nuestra primera propuesta de categorización basada en la hipótesis de progresión del conocimiento profesional, la cual es interesante comparar con la segunda tabla realizada y utilizada durante el análisis de esta investigación. Surge a partir de un primer análisis de datos y su posterior incremento “ad hoc”, en función a la división de las dimensiones técnicas, prácticas y críticas, todo ello fruto del análisis reflexivo comentado con anterioridad.

La versión definitiva se muestra en la tabla 10 y contiene nuestro Sistema de Categorías de Análisis Práctico-Reflexivo, el cual hemos adoptado como sistema común tanto para el análisis reflexivo, como para el de la práctica, al estar intrínsecamente relacionados y, de esta forma, poder observar con mayor grado de vinculación el horizonte de la integración de la reflexión con la práctica.

Una de las principales diferencias entre ambas tablas es la ampliación de las categorías del marco curricular de tres a cinco, incluyéndose la secuencia seguida en la práctica de aula y los objetivos didácticos o competencias pretendidas por el docente respecto al programa de la asignatura. Además, hemos reducido el sistema de códigos a uno por cada dimensión de estudio y categoría del marco curricular.

Tabla 9. Propuesta de categorización de estudio de casos en función a la hipótesis de progresión del conocimiento profesional.

Categorías Enfoque Curricular	Subcategoría Contenidos	Subcategoría Metodología	Subcategoría Evaluación
Enfoque Tradicional (TR)	Apuntes propios no públicos (APNP) Bibliografía básica (BB)	Transmisión verbal unidireccional (TVU) Expositiva (EX) Deductiva (DE)	No existe (ENE) Preguntas individuales (EPI) Preguntas colectivas (EPC) Sin registro (NR)
Enfoque Tecnológico / Espontaneísta (TE)	Adaptación apuntes propios públicos (AAPP) Bibliografía básica + referencias multimedia (BBW)	Transmisión verbal unidireccional (TVU) Transmisión verbal bidireccional (TVB) Expositiva (EX) Deductiva (DE) Estimula Razonamiento (ER) Estudio de casos (EC)	Preguntas individuales (EPI) Preguntas colectivas (EPC) Estudio de casos (EEC) Sin registro (NR) Con registro voluntario (SRV)
Enfoque Constructivista / Investigativo (CI)	Apuntes propios públicos + colaborativos (APPC) Bibliografía básica + ref. mult. + colaborativos (BBWC)	Transmisión verbal bidireccional (TVB) Deductiva (DE) Estimula Razonamiento (ER) Estudio de casos (EC) Desarrollo de recursos didácticos (DRD)	Preguntas individuales (EPI) Preguntas colectivas (EPC) Estudio de casos (EEC) Evaluación continua calif. (ECC) Con registro (SR)
<p>* Información adicional a la tabla 9. Además de todos estos códigos también se incluirán:</p> <p>Tiempos de intervención con los códigos (/ \$PR) profesor (/ \$AL) alumno (/ \$PRAL) para intervenciones grupales alumnos-profesor.</p> <p>Lugar del docente en el aula: profesor en la mesa (PM), mesa usando ordenador (PMO), tarima (PT), tarima usando pizarra (PTP), tarima usando pantalla cañón de video (PTV), pasillos del aula (PPA), pasillo del aula en mesa de alumnos (PPAA).</p> <p>Uso de material didáctico: apuntes (MAP), pizarra (MPI), transparencias/presentaciones (MTP), programas de diseño gráfico (MDG), otras herramientas de NN.TT. (MOH).</p> <p>También se anotará con (LL), los llamamientos al alumnado, es decir, retomar la atención en clases de dos horas.</p>			

Tabla 10. Instrumento de análisis de la reflexión – Sistema de Categorías para el Análisis (S.C.A.)

Marco	Categorías	Descriptorios por Categorías en función a la Dimensión Técnica-Práctica-Crítica	Códigos
Curricular	Metodología	D.T.: Enfoque Tradicional, clases magistrales y problemas de respuesta cerrada.	TMPC
		D.P.: Enfoque Tecnológico/Espontaneísta, innovador-conservador, inclusión de NN.TT. acordes a avances didácticos y profesionales, problemas de respuesta abierta.	PMPA
		D.C.: Enfoque Constructivista/Investigativo, cambio total de la metodología en función a la interpretación de las demandas socio-política y profesionales, problemas de investigación del entorno sacionatural.	CMPI
	Secuencia	D.T.: A partir de un guión elaborado, actividades rígidas.	TSAR
		D.P.: Incluye relaciones teórico-prácticas y ejemplos laborales reales, actividades flexibles.	PSAF
		D.C.: Interpretación del guión y trabajo grupal a partir de estudio de casos según juicios de valor del propio guión y a demanda del alumnado, permitiendo la tutorización o enfoque del profesor.	CSEC
	Contenidos	D.T.: Basados en la utilización del texto como fuente principal de información, citas bibliográficas y negación a facilitar apuntes propios.	TCTB
		D.P.: Utilización de textos, utilización de referencias bibliográficas, aportación de apuntes o resúmenes elaborados y ejemplos basados en casos prácticos reales.	PCTA
		D.C.: Basados en apuntes propios elaborados, facilitados al alumno y ampliados por ellos mediante diversas fuentes de información, en función a la demanda y la formación basada en proyectos.	CCAP
	Objetivos	D.T.: Los propios del proyecto docente (PD) y/o el programa de la asignatura (PA).	TOPP
		D.P.: Los propios del PD/PA y la relación formación-profesión, transversalidad con materias afines.	POTA
		D.C.: PD/PA, relación formación-profesión, demandas político-sociales, transversalidad multidisciplinar.	COTM
	Evaluación	D.T.: El objetivo es evaluar con un fin estricto o sancionador, basado en el criterio exclusivo del profesor y mediante una única prueba o examen.	TEPU
		D.P.: La evaluación es subjetiva, se tiene en cuenta las ideas del propio alumno, sería una evaluación continua o sumativa, valorando la participación e implicación del alumnado, por lo que el examen final es un porcentaje de la calificación final.	PEPC
		D.C.: Evaluación individualizada en función a la adquisición de destrezas del alumno y del desarrollo del individuo como ser social, la calificación final será fruto de la coevaluación entre profesor y alumno en función de los trabajos producidos y basado en la metacognición y la autoevaluación.	CEPA

En la tabla 9, nos centrábamos más en el estudio de tiempos de intervención del profesor, el alumno, relaciones profesor-alumno y otras cuestiones relacionadas con las diferentes subcategorías desde tres enfoques de actuación en el aula. Pero el análisis de ello, no nos permitía realizar vinculaciones que nos ayudaran a relacionar los resultados con nuestra hipótesis, aunque sí nos dejaba entrever los cambios protagonizados en el desarrollo profesional del profesorado, debido a la influencia de los cambios introducidos por las NN.TT. como herramientas didácticas. Además, nos ayudó a reflexionar sobre el nuevo sistema de categorías basado en los diferentes obstáculos que impiden el paso entre las distintas dimensiones.

En la tabla 10, podemos observar el **sistema de categorías** finalmente adoptado para nuestro estudio de investigación, realizado **desde la perspectiva del marco curricular**, siendo marco único en este trabajo, ya que como mencionamos con anterioridad, hemos adoptado categorizar a partir de la hipótesis de progresión del conocimiento profesional.⁵⁰

Las categorías han sido reducidas en función a las dimensiones técnicas, prácticas y críticas para cada uno de los elementos estructurales, que a nuestro entender conforman y resumen el marco curricular. Por ello cada categoría ha sido denominada con un código al objeto de agilizar y homogeneizar el análisis de los datos, correspondiendo la primera letra de cada código a una de estas dimensiones de estudio:

- T= Dimensión Técnica.
- P= Dimensión Práctica.
- C= Dimensión Crítica.

A continuación le sigue una segunda letra correspondiente a la denominación de la categoría en sí:

- M= Metodología.
- S= Secuencia.
- C= Contenidos.

⁵⁰ Limitándolo desde un enfoque del desarrollo curricular y sin descartar un posible aumento del sistema de categorías o incluso otros marcos como el ideológico, formativo, psicológico, contextual y epistemológico en investigaciones futuras, a semejanza del trabajo de Vázquez (2006), ya que el equipo docente objeto de estudio, está modificando sus creencias sobre la investigación didáctica y muestra día a día, mayor grado de participación e implicación en este tipo de estudios.

- O= Objetivos y/o competencias⁵¹.
- E= Evaluación.

Y por último dos letras descriptivas del indicador, de modo que según el orden de las categorías mencionadas anteriormente, tenemos tres códigos para cada categoría, una para cada dimensión:

	<u>Código resultante</u>
- PC= Problemas Cerrados. ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨	TMPC
- PA= Problemas Abiertos. ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨	PMPA
- PI= Problemas de Investigación fruto de la interpretación. ⇨	CMPI
- AR= Actividades Rígidas. ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨	TSAR
- AF= Actividades Flexibles. ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨	PSAF
- EC= Estudio de Casos. ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨	CSEC
- TB= Texto y Bibliografía. ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨	TCTB
- TA= Texto y Apuntes profesor. ⇨ ⇨ ⇨ ⇨	PCTA
- AP= Apuntes profesor y Propios elaborados por el alumno. ⇨	CCAP
- PP= Propios del Programa. ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨	TOPP
- TA ⁵² = Transversalidad con materias Afines. ⇨ ⇨ ⇨	POTA
- TM = Transversalidad Multidisciplinar. ⇨ ⇨ ⇨	COTM
- PU= Profesor, evaluación Única prueba. ⇨ ⇨ ⇨	TEPU
- PC ⁵³ = Profesor, evaluación Continua. ⇨ ⇨ ⇨ ⇨	PEPC
- PA ⁵⁴ = Profesor y Alumnos. ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨	CEPA

Todo ello nos lleva a tener un código para cada descriptor de idéntica longitud y sin sobrepasar el número máximo aconsejable de cuatro letras, para este tipo de estudio de análisis cualitativos.

⁵¹ En esta estructura se tratan los objetivos didácticos propios del programa de la asignatura, como las competencias trabajadas, pero por no repetir la letra C de contenidos de la estructura anterior, se ha denominado conjuntamente sólo como objetivos.

⁵² Esta parte final del código se repite con otro anterior, pero no se puede confundir, ya que las dos letras anteriores son distintas, pertenecientes a la dimensión y a la estructura dentro del marco.

⁵³ Ibídem.

⁵⁴ Ibídem.

Entendemos que este sistema de códigos es intuitivo y agiliza las labores investigativas, lo que conlleva a una familiarización del investigador con dichos códigos, debido a lo cual, en muchas ocasiones nos referimos directamente a su código, en vez de a la denominación de la categoría, por síntesis o por integración puramente técnica en la investigación. Por lo que es aconsejable para la lectura del CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y RESULTADOS, tener impresa o haber extraído la tabla 10.⁵⁵

En el siguiente apartado describimos el fundamento de cada categoría y su justificación con otros trabajos contemporáneos.

III.6.3. Descripción del Sistema de Categorías.

Marco: Curricular.

Categoría: Metodología.

Dimensión Técnica: Enfoque Tradicional, clases magistrales y problemas de respuesta cerrada (TMPC).

Generalmente, el docente tradicional se ve estereotipado como un especialista en una determinada área o materia, donde la metodología empleada es una mera transmisión del conocimiento científico, sin tener en cuenta otras finalidades formativas (Reyes, 2010). Y concretamente, en el caso del docente universitario, éste suele venir definido como un experto en un área bastante específica, donde el conocimiento pedagógico se encuentra en un segundo plano y cuya transmisión del conocimiento científico se da por mimetismo o reproducción de hábitos y valores de patrones anteriores (bien adoptando aquello que nos gustó o tratando de eliminar lo contrario) y, sobre todo, a través de la experiencia posterior en los años sucesivos.

De forma tradicional, los problemas de respuesta cerradas, son las actividades más utilizadas, por lo que desde la dimensión técnica, el empleo de este tipo de problemas está justificado por la finalidad de la adquisición de competencias de los alumnos a tenor de los contenidos base del currículo (Vázquez-Bernal, 2006).

Existe un debate en torno a la idoneidad de la resolución de problemas mediante respuesta cerrada y, parece existir, un consenso en realizar críticas a la utilización excesiva de resoluciones mecánicas, ya que éstas pueden llegar a ser perjudiciales por impedir la comprensión conceptual (Perales y Salinas, 2004).

⁵⁵ Esta tabla es facilitada en el Anexo I.1. como documento extraíble de consulta al final de esta tesis.

Algunas iniciativas tomadas dentro del grupo de profesores, entre los que se encuentran nuestro estudio de casos, han adoptado el empleo de cuadernos de prácticas, en cuyo contenido se encuentran diferentes problemas de respuesta única o cerrada, pero a su vez variados en las diferentes publicaciones anuales y tratando de que sean lo más parecidos con la realidad.

Podemos entender que este tipo de problemas se encontrarían a caballo entre la dimensión técnica y la práctica.

Desde un punto de vista productivo esta dimensión estaría inmersa en un análisis ocupacional, el puesto de trabajo y la tarea.

Dimensión Práctica: Enfoque Tecnológico/Espontaneísta, innovador-conservador, inclusión de NN.TT. acordes a avances didácticos y profesionales, problemas de respuesta abierta (PMPA).

A diferencia del docente tradicional, el docente tecnológico es concebido como un técnico cuya función principal es la aplicación o ejecución de acciones y diseños realizados por otros, sin embargo, si nos referimos a los recursos metodológicos, se basan en la aplicación del conocimiento científico disponible y constituyen, por tanto, una tecnología en sí (Reyes, 2010). Desde este enfoque, el profesor asume un papel pasivo respecto a la toma de decisiones, el cual limita su acción de la aplicación práctica de esta tecnología, pero al reconocer su situación, es capaz de aplicar los mejores recursos posibles desde su conocimiento como investigador y tecnólogo. Es aquí donde surge el enfoque espontaneísta, donde a través de la justificación de los fines educativos, se aplican nuevas herramientas y recursos, por lo que pueden llegar a estar envueltos en una espiral de constantes cambios, con el fin de alcanzar los fines didácticos. Es lo que nosotros hemos denominado como innovador conservador.

Estos profesores se ven en la necesidad de plantearse el dilema del uso de problemas cerrados versus abiertos. Entendiendo que, para los estudiantes, los problemas cerrados vienen estereotipados y no suelen corresponder con los existentes en el mundo científico real. Además, los problemas abiertos que son innovadores, se asemejan a la realidad, pero suelen ser fruto de fracasos personales en la resolución de los mismos, tal y como se desprenderá en la práctica reflexiva de las reuniones de grupos.

Otros estudios, reflejan un consenso generalizado en la enseñanza de las ciencias, con la idea de situar al alumno en el modelo de investigador y de cómo el aprendizaje científico es más efectivo a medida que unos y otros participan en la investigación y en los problemas abiertos que conllevan (Luna, 2005), teniendo en cuenta una tipificación de problemas para cada situación o contexto (Luna y Wamba, 2001).

Según reflexiones e indagaciones realizadas por Vázquez-Bernal (2006, p.158), *“pensamos que ambos tipos de problemas deberían coexistir, en cuanto uno proporciona situaciones estandarizadas, escolares, pero que ayudan a los alumnos a tamizar los conceptos estudiados; en este sentido, la tarea del profesor sería conducirlos hacia una mayor comprensión de las variables implicadas, que les permitiera adquirir la suficiente flexibilidad y adaptabilidad ... Además, los programas de estudios deberían incluir trabajos, sobre situaciones sencillas, pero ricas e innovadoras ... La idea es desarrollar los conceptos tanto extensivamente, como intensivamente y que los alumnos sean capaces de monitorizar su aprendizaje (Voska y Heikkinen, 2000).”*

Tomemos como la realización de problemas topográficos en la práctica real de campo, conjuntamente con apoyo a los cuadernos de prácticas, pero siendo problemas de campo controlados y propuestos por los profesores, lo cual iría directamente relacionado con la iniciativa descrita al final de la dimensión técnica antes desarrollada. Pudiendo a su vez coexistir una metodología en que cada alumno debe formular problemas, que a su vez serán resueltos y evaluados por otros compañeros, desde el punto de vista de la objetividad, planteamiento y solución válida del problema propuesto, entendiéndose pues que los alumnos monitorizarían su aprendizaje.

Las reformas universitarias han supuesto un avance en la práctica, en la profesión y en la diversificación de referentes en los planes de estudio. Consideramos que aquellos planes que han incorporado disciplinas vinculadas a la práctica profesional en vez de a la clasificación tradicional de áreas y asignaturas, constituyen un paso intermedio hacia el planteamiento competencial (Yániz, 2008). Este enfoque, que tiene como referencia un perfil profesional, traslada el objetivo del contenido al aprendizaje o formación deseada, lo cual tiene importantes repercusiones, siendo el principal criterio de diseño de planes, según este nuevo enfoque, *“el conjunto de competencias que se pretende adquirir, el cual da orientaciones para decidir la metodología de aprendizaje más adecuada y para seleccionar los contenidos necesarios”* (op. cit., p. 7).

Desde un punto de vista productivo esta dimensión estaría inmersa en un análisis funcional, la función productiva con énfasis en la competencia.

Dimensión Crítica: Enfoque Constructivista/Investigativo, cambio total de la metodología en función a la interpretación de las demandas socio-política y profesionales, problemas de investigación del entorno sacionatural (CMPI).

Desde la dimensión crítica, podemos definir al docente como aquel profesional que, además de dominar el conocimiento científico, analiza el conocimiento de los contextos sociales y políticos, modificando la práctica didáctica según el momento y el análisis reflexivo socio político. Según varios autores (Angulo, 1995; Reyes, 2010), éste es el perfil docente menos extendido, al tiempo que el más problemático y heterogéneo. Según este último autor, estos docentes rechazan la tendencia reproductora de la práctica artesanal imitativa y sus reflexiones son fruto de la acción educativa y de la indagación de las motivaciones sociopolíticas que la condicionan, con el fin de la superación del cambio social. Otros autores, además, lo relacionan con problemas de investigación centrados en la problemática sacionatural y medioambiental (Vázquez-Bernal, 2006), donde confluyen intereses como la organización del sistema global y las relaciones de poder, visiones multidimensionales que resultarán decisivas en la toma de posturas críticas de los futuros ciudadanos.

Sea como fuere, este tipo de actividades suponen una mejora en las prácticas docentes, las cuales suponen una mayor comprensión de los retos sociales de la ciencia y las consecuencias que las diferentes aplicaciones tecnológicas tienen en la sociedad. Por todo ello, las habilidades informativas, comunicativas y de evaluación de los impactos sociales de la ciencia y la tecnología, deben tener un espacio adecuado en la acción educativa, de modo que sean habilidades que se integren para toda la vida (Marco, 2003).

Barrón, Navarrete y Ferrer-Balas (2010, p. 390), proponen *“adoptar una epistemología constructivista y una concepción integral de la educación, que realice un reconocimiento explícito de la diversidad (de alumnos, estilos cognitivos, culturas, situaciones, etc.), reconociendo el papel activo de los individuos y los colectivos como sujetos activo de la historia y de la construcción de su conocimiento; y promoviendo,*

asimismo, una formación integral de los educandos, en sus dimensiones intelectuales, psicomotrices, afectivas, sociales y morales.”

Contextualizando con nuestra asignatura de topografía, esta postura se manifiesta de forma natural en los problemas y en las prácticas de campo libres, donde los datos obtenidos no han sido controlados previamente por el profesorado, siendo cada práctica única y diferente al resto de grupos y subgrupos.

Si lo extrapolamos a los problemas de teoría, cada alumno debería proponer problemas en vez de esperar a que se le formulen, compartiendo y debatiendo los mismos con el resto de compañeros.

Se pretende por tanto, no sólo que el alumnado sea capaz de resolver un determinado problema, sino además a razonar porqué se dan estos problemas en la realidad, de donde pueden surgir, como se pueden plantear y cuál sería la posible solución, siendo evaluados posteriormente por otros compañeros que, a su vez, vuelven a realizar un ejercicio nuevo pero con una visión comparativa y retrocognitiva distinta, respecto al ejercicio y planteamiento que él propuso, llegando incluso a plantearse nuevos métodos resolutivos.

Fruto de ello, para determinadas lecciones se confeccionarían tantos ejercicios como alumnos asistentes a prácticas, cubriéndose sobradamente la demanda anual de nuevos problemas propuestos. Supondría liberar al profesor de la propuesta de los mismos y ayudarle desde un punto de vista colaborativo, a modificar o diversificar el planteamiento de los problemas. Estos estarían enriquecidos por la diversidad de factores sociales, políticos, educativos, naturales, ambientales, profesionales, etc, y al ser trabajados en el aula, no serían de uso exclusivo del profesor respecto a la reflexión de los mismos, sino que se compartirían con la comunidad universitaria del aula.

Como hemos visto anteriormente y se reflejan en las actuales tendencias de cambio en las propuestas universitarias, en los diseños curriculares se está incorporando el conocimiento científico a través de las competencias. Para ello es fundamental romper con los mitos de que el conocimiento exhaustivo y profundo de una determinada área, proporcionará las competencias suficientes para el desarrollo profesional, al igual que no caer en la falsa creencia que un amplio conocimiento de competencias, sin conocimiento profundo es igualmente suficiente para desarrollar el conocimiento profesional (Yániz, 2008). En el equilibrio y las vinculaciones complejas y transversales de unas y otras, es donde se debe trabajar, exigiendo una completa planificación. En ellas se deben explicitar objetivos, resultados esperados, organización modular de

unidades, actuaciones interdisciplinarias, prácticas, seminarios, metodologías acordes a los objetivos, recursos disponibles, contenidos coherentes a las pretensiones y una evaluación que garantice el diseño, rigor y validez de ésta. Todo ello viene definido por algunos autores como “*conocimiento completo*” (Yániz, 2008, p. 10), o referido al propio docente como “*profesor multifunción*” (Álvarez-Rojo et al., 2009, p. 9), en los que se añade que debe ser requisito propio de perfiles profesionales como el docente universitario y el investigador, en los que se requiere del dominio de una amplia gama de posibilidades, recursos y estructuras propias de cada área de conocimiento.

Desde un punto de vista productivo esta dimensión estaría inmersa en un análisis constructivista, la actividad de trabajo desde su dinámica.



Marco: Curricular.

Categoría: Secuencia.

Dimensión Técnica: A partir de un guión elaborado, actividades rígidas (TSAR).

En relación directa con la metodología y los tipos de problemas empleados en cada dimensión, distinguimos para cada dimensión una secuencia de actividades correspondientes a pautas concretas, las cuales podemos organizar en estructuras de intervención (Wamba, 2001). La evolución de los problemas, las preguntas y sus respuestas, establecen la dinámica de las actividades entre profesores y alumnos, limitadas dentro del aula, de forma que “*las secuencias de actividades adquieren una evolución lineal y cerrada*” (Vázquez-Bernal et al., 2007d, p. 652).

Las actividades son rígidas y dependientes de un guión elaborado, utilizado como eje principal y unilateral para el desarrollo del contenido, como por ejemplo un programa docente, el cual incluye el programa de la asignatura tema por tema, días de impartición, profesor encargado de impartirlo y actividades o prácticas vinculadas a cada tema. Las actividades suelen venir predeterminadas, sin permitir flexibilidad al respecto, siendo el propio profesor quien adopte la iniciativa de cuándo llevar a cabo alguna de ellas, a tenor de la evolución del aula, pero difícilmente se llegan a dar actividades alternativas o provenientes de las establecidas.

El papel del alumno se ve limitado a resolver y responder las actividades, pero difícilmente se cuestionan las propias actividades o derivadas de éstas, debido a que la

dinámica se resume en profesor pregunta o propone, alumno responde o resuelve, profesor corrige o replica, alumno vuelve a responder y profesor aprueba o facilita la solución, cerrando el ciclo. En alguna ocasión a lo largo de la transmisión del contenido, el alumno se cuestiona y pregunta, a lo que el profesor responde de forma sucinta sin llegar a desarrollar o plantear nuevas actividades, aprovechando el interés de esos alumnos y despertando el del resto. Es decir, el proceso es único y controlado por el profesor. En este punto estamos de acuerdo con Vázquez-Bernal (2006, p. 159), *“pensamos que este tipo de interacciones, con escasa flexibilidad de las secuencias de actividades, responden a una concepción por parte del profesor de un ritmo de aprendizaje único y se apoyan en la idea de la existencia de un “alumno tipo” característico, ignorando la rica gama de individuos que constituyen el aula.”*

Dimensión Práctica: Incluye relaciones teórico-prácticas y ejemplos laborales reales, actividades flexibles (PSAF).

En esta dimensión la secuencia suele venir dada por actividades prácticas, resolución de actividades flexibles que surgen en el aula durante el proceso de enseñanza-aprendizaje y que generalmente son emparentadas o reforzadas con ejemplos prácticos reales, pudiéndose llegar a su culmen con el estudio de casos prácticos, pero sin llegar al estudio basado en proyectos, característico de la dimensión crítica. Se trata, más bien, de una ramificación de actividades a partir de las respuestas de los alumnos de una actividad planteada por el profesor. Se establece un proceso de reflexión inicial por parte del profesor y una continuidad reflexiva a partir de las respuestas de los alumnos y el encadenamiento de nuevas actividades o preguntas, produciéndose una reflexión conjunta, que según diversos autores (García et al., 2000; Wamba et al., 2000; Wamba y García, 2001) y recoge Vázquez-Bernal et al. (2007d, p. 653) *“supone la aceptación tácita de secuencias de actividades flexibles.”*

Al contrario de las actividades rígidas, en las flexibles se indaga en la reflexión del propio alumno y en la reestructuración de sus ideas. Se pretende trabajar el razonamiento individual ante cuestiones o actividades propuestas, por lo que es importante no adelantar respuestas, información o metodología a seguir. De este modo se respetan las diferentes capacidades de los alumnos presentes en el aula, se trabaja de forma individual en su origen, permitiendo interacciones a continuación dentro del aula,

e incluso participando activamente alumnos-profesor, promoviendo el raciocinio individual o colaborativo frente a la nula estimulación de la dimensión técnica.

Acercándolo a nuestras propias experiencias, probablemente, en alguna ocasión hemos experimentado que al no entender algo, un compañero ha tratado de explicárnoslo en sus propias palabras o tal y como lo ha entendido, resultando aclarar nuestras dudas. Por lo cual, si esto es trabajado de forma abierta y flexible, no sólo el compañero adquiere el nuevo aporte o punto de vista, sino que también el resto de alumnos del aula y el propio profesor para clases futuras, enriqueciendo su experiencia docente.

Dimensión Crítica: Interpretación del guión y trabajo grupal a partir de estudio de casos según juicios de valor del propio guión y a demanda del alumnado, permitiendo la tutorización o enfoque del profesor (CSEC).

La secuencia seguida en esta dimensión se basa en el cuestionamiento del propio guión por parte del profesor, al tiempo que se permite una reflexión de los puntos de éste por parte de los alumnos, según el enfoque del profesor y su nivel de admisibilidad o tolerancia. Algunos autores lo definen como *“un proceso de negociación, que ha de conducir a la autonomía intelectual del alumno, así como a la capacidad de autorregulación de estos”* (Vázquez-Bernal et al., 2007d, p. 653). Todo ello como fruto a la coexistencia de la diversidad del aula, por lo que se debe asumir una variedad de ritmos de aprendizaje, grado de concentración, impulsividad, reflexividad, capacidad de respuestas, entre otros factores, lo cual conlleva a vernos avocados a dar respuestas a tanta diversidad. Dicho de otra forma, el currículo universitario tiene que ser tan rico, dinámico, organizado y presupuestado para dar respuesta a las amplias necesidades sociales y personales, que hoy por hoy sería imposible poner en práctica en la universidad que conocemos.

Nos encontraríamos ante unos estudios a la carta, dependiendo de nuestro nivel de permisividad ante los juicios ajenos, en función de nuestra ética profesional para no desviarnos demasiado del conocimiento científico y de nuestro compromiso moral ante los posibles agravios comparativos que se darían entre el alumnado. Por todo ello, entendemos que esta dimensión crítica que aquí describimos, es más bien una dimensión práctica evolucionada, donde no se sigue paso a paso el guión establecido y

en la que las actividades son flexibles, múltiples e individuales, propuestas en su origen por el profesor y a demanda del propio alumno en su evolución.



Marco: Curricular.

Categoría: Contenidos.

Dimensión Técnica: Basados en la utilización del texto como fuente principal de información, citas bibliográficas y negación a facilitar apuntes propios (TCTB).

En la dimensión técnica el contenido viene recogido fundamentalmente en los libros de textos, a los que se hace referencia como fuente principal de consulta en el proceso de enseñanza-aprendizaje, aunque el uso exclusivo del libro de texto en la actualidad va cambiando con el paso de los años y con las experiencias vividas en las aulas (Suárez, 2006). Además habría que tener en cuenta la constante reelaboración y actualización de los libros de textos, que en ocasiones suele ir desfasada con los cambios registrados en la tecnología, planteamiento, instrumental, técnicas, etc... Por tanto, a pesar de esa reelaboración, no podemos dejar de llamar la atención sobre lo aventurado que resulta reducir todas las fuentes de información a una sola, el libro de texto (Vázquez-Bernal, 2006).

Desde el punto de vista de preparar a los alumnos como ciudadanos responsables de sus actos, democráticos, con capacidad resolutive en el ámbito profesional y capaz de indagar en el desconocimiento, es fundamental que además del uso del libro de texto, existan otras alternativas de consulta y que no se monopolicen éstas o dificulten el acceso a ellas.

A nivel universitario, el libro de texto como tal no existe por regla general, sin embargo suele existir unos apuntes propios de cada profesor, con los que imparte los distintos contenidos y en los que se reflejan una serie de libros de textos, de los que se aconsejan su lectura y otros tantos que complementan la bibliografía sugerida.

Es en este punto donde nos encontramos con dos corrientes diferenciadas respecto a la entrega física de los apuntes visualizados en el aula:

- Algunos profesores optan por no facilitar los apuntes a los alumnos, o a lo sumo entregan fotocopias de transparencias esquemáticas. Según el criterio de estos

profesores, con el objetivo de estimular el desarrollo intelectual e investigativo de los universitarios y no acomodarlos a la utilización exclusiva de los apuntes del profesor.

- No obstante, otros profesores, no creen oportuno la negación a estas fuentes de información, ya que piensan que tan sólo se consigue que los alumnos sigan un compendio de apuntes elaborados por viejos alumnos año tras año, con erratas y a veces desfasados. Por lo que proponen la facilitación de los mismos y allá ellos si se conforman con los mismos y no desarrollan su capacidad investigativa y de búsqueda de información.

Debido a estas dos corrientes enfrentadas sobre la entrega o no de material propio, hemos decidido clasificar la primera corriente dentro de la dimensión técnica y la segunda en la dimensión práctica, ya que como veremos a continuación, la entrega de apuntes suele ir acompañada de casos prácticos.

Dimensión Práctica: Utilización de textos, referencias bibliográficas y empleadas, aportación de apuntes o resúmenes elaborados y ejemplos basados en casos prácticos reales (PCTA).

A pesar de la incorporación a la enseñanza de material multimedia, software informático y demás recursos de las nuevas tecnologías, los libros de texto continúan siendo uno de los soportes fundamentales de información de los profesores y en muchas ocasiones los principales materiales de apoyo para la docencia (Bañas, Mellado y Ruiz, 2004). Otros estudios destacan como obstáculos al cambio de la práctica en el uso del libro de texto a *“un conjunto de factores tiene que ver con variables de índole personal relativas al coste emocional que supone cambiar unas prácticas que están bajo nuestro control, que nos dan seguridad, para adoptar otras inciertas y que nos ponen en situación de vulnerabilidad”* (Monereo, 2010, p. 586).

En relación con el final de la dimensión anterior, existen profesores dispuestos a facilitar sus apuntes, a modo de libro de texto, pero además proponen lecturas de libros que complementan temas para estimular la búsqueda de fuentes de información, al igual que hacen referencias a medios audiovisuales, bibliografía, distintos soportes digitales y multimedia, y por supuesto a las nuevas tecnologías de la información, a través de propuestas de búsqueda de información o elaboración de ejercicios prácticos con el

empleo de las mismas. Sin olvidar, advertir, que se debe ser responsable de las fuentes de consulta y de la calidad de los contenidos estudiados.

Por tanto, destacamos en esta dimensión práctica, el uso diversificado de diferentes herramientas en el acceso a la información, como mediadores entre profesor y alumnos (Vázquez-Bernal, 2006).

Dimensión Crítica: Basada en apuntes propios elaborados, facilitados al alumno y ampliados por ellos mediante diversas fuentes de información, en función a la demanda y la formación basada en proyectos (CCAP).

A partir de la dimensión práctica, nos encontramos con profesores que han superado el obstáculo de utilizar algo más que el libro de texto, pero que además se cuestionan problemas sociales relevantes. El profesor, lejos de ser un actor aislado e independiente, se halla inmerso en un contexto que, recíprocamente, influye sobre él, pero sobre el que puede también ejercer su influencia (Monereo, 2010).

En relación con este contexto, se justifica la inclusión en el contenido de relaciones o críticas a la sociedad, política, orientaciones medioambientales sostenibles, prácticas profesionales y un largo etcétera de factores longitudinales y transversales, como se ha venido comentado hasta ahora. Compartimos, como ya hemos destacado en múltiples ocasiones, esta visión transformadora del aprendizaje de las ciencias. Esta perspectiva, por tanto, se contextualiza en los diferentes componentes del currículo: aprender ciencia y tecnología, aprender sobre la ciencia y tecnología, hacer ciencia y tecnología, comprometerse en la acción sociopolítica (Vázquez-Bernal, 2006).

En nuestro estudio de casos este compromiso con la contextualización se expresa con la adición a los distintos recursos del contenido, con la formación basada en proyectos que integren en la medida de lo posible, el mayor número de factores transversales en medida ascendente conforme evoluciona el curso, conjuntamente a los factores longitudinales.



Marco: Curricular.

Categoría: Objetivos.⁵⁶

Dimensión Técnica: Los propios del programa de ordenación docente (TOPP).

Los objetivos y competencias propios seguidos en la dimensión técnica, son fiel reflejo de aquellos que aparezcan en el proyecto docente (PD) y el programa de la asignatura (PA). Ni que decir tiene que ello dependerá de la objetividad de éste, ya que el profesorado no se cuestionará los objetivos del programa, ni reflexionará sobre posibles alternativas o mejoras de éstos.

A nivel universitario podemos señalar que el currículo es algo más flexible y que aún cumpliendo las premisas básicas de las atribuciones propias del área o asignatura para unos estudios específicos, es responsabilidad de los profesores de la asignatura, concebir un programa docente que además se integre con los cambios sociales, políticos, naturales, profesionales y es por tanto una objetividad supeditada a la concepción de un buen PD/PA⁵⁷.

En la siguiente cita, sin entrar en la concepción de los problemas puesto que ello ya ha sido tratado, y centrándonos en el trasfondo de la idea: *“los problemas profesionales identifican la realidad profesional del momento, y por tanto el estudiante debe estar preparado para asumir con independencia y creatividad su solución, pero los problemas son específicos, singulares, propios del momento en que se realiza el estudio del objeto de la profesión por quienes diseñan los currículos. Un diseño curricular realizado directamente a partir de los problemas y dirigido a preparar a los egresados para su solución, puede ser un diseño muy pragmático. Los problemas con los cuales se va a enfrentar el graduado pueden ser otros diferentes a estos que sirvieron de base para el diseño curricular,”* (Horruitiner, 2006, p. 10). Podemos evaluar o sopesar la dificultad de seguir de forma estricta un currículo o PD/PA basado en éste, sin valorar o cuestionarnos la concordancia de éste con la realidad profesional – social – económica – política – ambiental – y un largo etcétera.

Entendemos pues, que aunque algunas corrientes de profesores crean que el cumplimiento puro del PD/PA, es lo más profesional y ético, hay que comprender e

⁵⁶ Esta estructura trata los objetivos didácticos propios del programa de la asignatura y las competencias trabajadas. Por no repetir la letra C de contenidos, se han unificado ambas ideas en el mismo nombre.

⁵⁷ En este estudio los términos PD y PA, son empleados de forma conjunta ya que en la asignatura Topografía, no se hace distinción entre ambos, es decir, el PD contiene el PA y el PA es una copia del PD. Según criterio del coordinador de la misma.

incluso dejar progresar a aquellos otros que cuestionan la posibilidad de modificar, variar, transformar, desarrollar o adaptar el PD/PA, bajo sus puntos de vistas, una cuestión relativa al desarrollo profesional del profesorado y sus razones ética o morales sobre las atribuciones del profesor. Ello implica no confundir esta evolución de objetivos y competencias, con la libertad de cátedra unilateral e inconexa con la realidad.

Dimensión Práctica: Los propios del PD/PA y la relación formación-profesión, transversalidad con materias afines (POTA).

En esta dimensión se cuestiona la rigidez o inviolabilidad del seguimiento del PD/PA, es como apuntábamos anteriormente una evolución o reflexión de la integridad de los objetivos y competencias con las situaciones contemporáneas del momento.

En la transformación del currículo y la adaptación de las asignaturas a éste, se detecta una incoherencia entre las premisas del primero y los objetivos pretendidos dentro de la propia universidad, facultad-escuela, departamento o asignatura, manifestándose que no es una cuestión exclusiva de la universidad española. Algunos investigadores con amplia experiencia en el estudio del diseño curricular en diversas universidades latinoamericanas, han apreciado que en la mayoría de ellas, *“estos procesos se limitan a reformular los programas de estudio de las diferentes asignaturas y a debatir las horas lectivas que cada una de ellas requiere, sin consideraciones de carácter más general que permitan comprender con claridad cuál es el papel y el lugar de cada una de las materias de estudio y actuar en consecuencia con ello”* (Horruitiner, 2006, p. 1). Según este autor se debe comprender que el proceso de transformación del currículo, debe ser un todo uno, es decir lo que algunos autores denominan, un *“macrocurrículo”*, en el que es conveniente trabajar en conjunto y de forma transversal (Ferreya y Batisto, 1996; Cejas, 2003, en Jariot y Rodríguez, 2007; Moreno y Pulido, 2009; Ortiz, 2009; Zabalza, 2009).

Dimensión Crítica: PD/PA, relación formación-profesión, demandas político-sociales, transversalidad multidisciplinar (COTM).

La dimensión crítica, sería el culmen de los objetivos integrados en el currículum o en el PD/PA, además de permanecer abierto, flexible y permitir cualquier cambio in situ, o lo que actualmente se define como ad hoc.

En un reciente artículo se introduce esta integración del currículum, con el devenir diario como: *“Los grandes cambios socioambientales de los últimos años, derivados de fenómenos tan importantes como la globalización, el avance de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, el desarrollo de la sociedad del conocimiento, la crisis ecológica global..., están demandando de nuevos enfoques en los procesos de enseñanza-aprendizaje en los estudios superiores. La adaptación del modelo actual de enseñanza y gestión universitaria al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) supone una reestructuración de la formación, la investigación, la gestión, la implicación y la participación de la comunidad universitaria. Se trata de rediseñar estos aspectos, partiendo de las competencias que los futuros profesionales vayan a desarrollar en su actividad profesional.”* (Barrón et al., 2010, p. 388).

Esta relación intrínseca formación-profesión-sociedad, es fruto de la clara tendencia por parte del mercado laboral, de profesionales capaces de desarrollar su actividad de manera coherente con los principios de la sostenibilidad, por lo que algunas universidades están afrontando estos nuevos retos, para diferenciar a sus egresados y que sean más competitivos.

De acuerdo con Albert Einstein, *“los problemas relevantes a los que nos enfrentamos no pueden solucionarse aplicando el mismo tipo de pensamiento que los ha creado”* (Ferrer-Balas, 2007, p. 10; Bruno, 2008, p. 21; Barrón et al., 2010, p. 390), por lo que será necesario un gran cambio en el pensamiento, los valores y la acción.

Es por tanto en esta dimensión donde se debe desarrollar los criterios generales para la sostenibilización curricular, planteados por la CRUE⁵⁸ en el ámbito de la educación:

- Tener un enfoque integrado sobre los conocimientos, las actitudes, las habilidades y los valores en la enseñanza.
- Promover el trabajo en equipos multidisciplinares.
- Estimular la creatividad y el pensamiento crítico.
- Fomentar la reflexión y el autoaprendizaje.

⁵⁸ Siglas de Conferencia de Rectores de Universidades Españolas.

El texto citado se recoge en las Directrices para la Sostenibilización Curricular, del documento aprobado por el Comité Ejecutivo del Grupo de Trabajo de Calidad Ambiental y Desarrollo Sostenible de la CRUE, celebrado en Valladolid el 18 de abril de 2005.

- Reforzar el pensamiento sistémico y un enfoque holístico.
- Formar personas participativas y pro-activas que sean capaces de tomar decisiones responsables.
- Adquirir conciencia de los desafíos que plantea la globalización.
- Promover el respeto a la diversidad y la cultura de la paz.

Son en estos puntos donde algunos profesores suelen discrepar, principalmente por miedo a la relación directa con la mal entendida libertad de cátedra. Enfrentándose corrientes partidarias con las reticentes al cambio, beneficiándose aquellos que encuentran en estas líneas la justificación de que todo es válido y sea al precio que sea.

Aunque cabe citar que en estas cuestiones no existen diferencias respecto a nuestros casos y, por tanto, no suele surgir en las reflexiones como opiniones enfrentadas, sino más bien como diferentes formas de ver los objetivos y competencias, con un final común como objetivo de grupo, tal y como veremos en el bloque siguiente.



Marco: Curricular.

Categoría: Evaluación.

Dimensión Técnica: El objetivo es evaluar con un fin estricto o sancionador, basado en el criterio exclusivo del profesor y mediante una única prueba o examen (TEPU).

La evaluación es un concepto tan amplio y con diferenciadas epistemologías interpretativas, que podría dar para una investigación exclusiva sobre la misma, no obstante, trataremos de sintetizar en la medida de lo posible las distintas explicaciones para cada dimensión.

Según Santos (1999, p. 369), *“la evaluación nos sitúa ante una problemática compleja ya que nos acerca a dimensiones no meramente técnicas; sino afectivas, organizadoras, ideológicas...”*

La evaluación en sí, es un término polisémico según en el contexto que nos encontremos. Desde el ámbito académico suele ser interpretado como aquella acción realizada con el fin de comprobar el aprendizaje de los alumnos y cuyo objetivo es poder dictar una calificación académica, lo más justa, neutral y equitativa posible. Para algunos investigadores, la evaluación es un mero reflejo de la filosofía universitaria

practicada en esa institución o en ese momento y creen que se podría decir sin temor a equivocarse, “*dime cómo evalúas y te diré qué tipo de profesional eres*” (Santos, 1999, p. 370).

Este investigador se planteó y cuestionó 20 paradojas⁵⁹ sobre la evaluación y propuso cinco respuestas a realizar como reflexión a las cuestiones que le surgían, las cuales recogemos en el cuadro 10, tras el resumen de las paradojas más significativas a nuestra descripción en la tabla 11:

Tabla 11. Paradojas significativas de la evaluación (Santos, 1999).

	Paradojas	Cuestiones
1	Aunque la finalidad de la enseñanza es que los alumnos aprendan, la dinámica de las instituciones universitarias hace que la evaluación se convierta en una estrategia para que los alumnos aprueben.	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación como comprobación y evaluación como aprendizaje. • Efectos secundarios negativos de la enseñanza. • Incidencia de la cultura neoliberal en la práctica escolar. • Presencia e importancia de las trampas para conseguir buenos resultados: copia, trabajos plagiados, negociación engañosa... • Sometimiento a la figura del profesor.
...
4	Aunque en el proceso de enseñanza-aprendizaje intervienen diversos estamentos y personas, el único sujeto evaluable del sistema universitario es el alumno.	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación y jerarquía. • Consecuencias de la evaluación. • La evaluación institucional.
...
8	A pesar de que uno de los objetivos de la enseñanza universitaria es despertar y desarrollar el espíritu crítico, muchas evaluaciones consisten en la repetición de las ideas aprendidas del profesor o de autores recomendados.	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento divergente. • Repetición y crítica. • Evaluación y sumisión.
...
15	Aunque se insiste en la importancia del trabajo en grupo y del aprendizaje cooperativo, los procesos de evaluación son rabiosamente individuales.	<ul style="list-style-type: none"> • La acción colegiada frente al paradigma de la balcanización. • La evaluación como mecanismo que favorece el individualismo y la competitividad. • Cultura neoliberal y desarrollo del individualismo en las instituciones universitarias.
...
19	Aunque se dice que hay que preparar a los alumnos para la Universidad, la práctica docente que se lleva a cabo en ella, es de peor calidad que la de los niveles anteriores.	<ul style="list-style-type: none"> • Formación del profesorado universitario. • Preparación para la Universidad. • Sentido de la docencia universitaria.

⁵⁹ A modo de resumen facilitamos una tabla recopilatoria de cada una de las paradojas y las cuestiones que le suscitaron respectivamente. En el anexo I.2. se pueden consultar la tabla al completo.

Cuadro 10. Propuestas sobre que hacer frente a las 20 paradojas sobre la evaluación de Santos (1999, p. 389).

¿Qué hacer, pues, ante las paradojas?

- En primer lugar, creo que es saludable plantearlas aunque de ello se derive más inquietud que tranquilidad, más desasosiego que conformidad, más incomodidad que satisfacción. No poner en tela de juicio las prácticas, nos lleva a repetirlas de manera mecánica. Asentarnos en las certezas de la práctica hace inviable su mejora.
- En segundo lugar, desarrollar procesos de diálogo con los alumnos, principales implicados en un proceso que frecuentemente condiciona su trabajo, su forma de estudiar y sus relaciones con los profesores y con la institución.
- En tercer lugar, revisar de forma personal si están presentes en nuestra práctica profesional, y abordar procesos de transformación y de mejora.
- En cuarto lugar, plantear de forma colegiada cómo hacer de la evaluación un proceso de cambio para los profesores.
- En quinto lugar, poner en marcha procesos de investigación sobre la práctica que conduzcan a informes escritos que puedan difundirse y promover plataformas de debate y de transformación.

En otro estudio reciente, realizado a partir de la búsqueda de publicaciones científicas periódicas de reconocido prestigio, florecen tres cuestiones fundamentales que utilizan a modo de guía del análisis: “(i) *¿Cuáles son las problemáticas relacionadas con la evaluación del aprendizaje en la universidad que vienen preocupando a docentes e investigadores en la última década?* (ii) *¿Cómo se manifiestan en diferentes contextos universitarios?* y (iii) *¿Qué sugieren las investigaciones como soluciones pertinentes y probables para mejorar la evaluación del aprendizaje en la universidad?*” (Álvarez, 2008, p. 236).

Este autor detecta que es habitual, tanto para profesores como para alumnado, describir la evaluación como un asunto incómodo del proceso enseñanza-aprendizaje, admitiendo que siempre ha sido una actividad compleja y que forma parte del proceso docente, pero del cual les gustaría prescindir. Aunque tanto unos como otros, creen que la evaluación es esencial como proceso legitimador del aprendizaje universitario y de la calidad de la enseñanza. Por consiguiente, es considerada en la actualidad como importante pilar de la enseñanza universitaria, es decir, del aprendizaje de los estudiantes y no así del currículo oficial.

En nuestra opinión, de este análisis se desprende que al fin y al cabo, cada centro universitario o incluso asignatura, funcionan de forma autónoma, donde profesores y alumnos se ven capacitados para evaluar y ser evaluados, independientemente de las disposiciones generales de los currículos oficiales. Debido a lo cual, estaríamos muy lejos de alcanzar la uniformidad de estudios europeos pretendidos en el EEES. Máxime, conforme nos alejemos de la dimensión técnica y nos acerquemos a la crítica.

De este estudio también se desprende, que ante las dificultades de la evaluación del aprendizaje se plantean alternativas tales como:

- Evaluaciones sumativas con “feedback” al objeto de mejorar el aprendizaje a partir de éstas, donde los alumnos muestran su valoración positiva respecto a su uso.
- Evaluación por pares, autoevaluación y coevaluación, al objeto de involucrar a los alumnos en el resultado del aprendizaje.
- Evaluación por competencias comunicativas, en las que se detecta mayor complejidad en la definición de los criterios evaluativos, sobre todo en el componente actitudinal de las competencias y en las evaluaciones por tareas donde existe trabajo cooperativo, a pesar de ser considerada como conveniente en las relaciones y en el impacto de la calidad del aprendizaje.

Todas las alternativas que se tomen, provocan éxitos y fracasos, y por lo general insatisfacción de aquellos estudiantes que discrepan sobre los cambios, los cuales se sienten incómodos, provocándoles una disminución de la autoestima, de la autoeficacia y en ocasiones desencaminando en la pérdida de motivación o desinterés por el estudio.

Como hemos venido analizando, es algo tan complejo, que además de requerir de la integración con los cambios sociales, políticos, profesionales, ambientales, también requeriría una integración personal, pero subyace aquí una cuestión que se ha planteado en muchas ocasiones en el seno del grupo de profesores de nuestro estudio de casos:

¿Todos los alumnos que se matriculan en una determinada carrera son aptos para finalizar dichos estudios?

¿Es conveniente adaptar tanto o incluso bajar el pretendido nivel cognitivo, para tener más egresados que se formarán en el futuro mediante máster o a partir de la experiencia profesional y sus errores?

¿Nos pondríamos en manos de un doctor que aprueba con esta filosofía y que práctica con nosotros el ensayo-error?

Todas estas cuestiones, son las que fortalecen a aquellos profesores que defienden continuar con una **postura propia de la dimensión técnica**, y que por tanto **el objetivo de la evaluación es evaluar con un fin estricto o sancionador, basado en el criterio exclusivo del profesor y del seguimiento del PD/PA, al sentirse responsables del nivel cognitivo del futuro egresado y sus acciones en el mundo**

laboral. Ayudándonos por tanto, a clasificar a aquellos que practican la dimensión técnica.

Según Santos y De la Rosa (2009, p. 124), en este sentido *“la evaluación tiene una dimensión sociológica ya que se convierte en la criba que selecciona a los estudiantes y permite o impide su avance en las siguientes etapas del sistema”*, y destacan que cuando no existe igualdad de oportunidades, la pretendida evaluación justa, objetiva y equitativa, provoca la perpetuación y el incremento de las diferencias sociales. Citar que estos autores entran a debatir las desigualdades sociales entre alumnos, es decir, situaciones económicas, sociales, familiares, si tienen o no profesores particulares, otros apoyos educativos, etc., por lo que nos encontraríamos más bien en la dimensión crítica sin pasar por la práctica y ello, como veremos más adelante, es prácticamente imposible, debido a los obstáculos existentes en el tránsito de dimensiones.

Estamos de acuerdo, sin embargo, con Álvarez (2008, pp. 249-250), quien desde la perspectiva del desarrollo de la evaluación, expresa: *“De otro lado, es notable la preocupación por resolver las diferencias entre lo que la universidad acredita como conocimiento y los aprendizajes funcionales que los estudiantes ponen en práctica, antes y después de su paso por la universidad (Dickinson, 2000; Sullivan, 2002). Un estudio realizado en universidades británicas refleja la elevada sensibilidad de este tema y la necesidad de considerar este tipo de conocimiento en la evaluación (Chisholm y Davis, 2007). En nuestra opinión ésta es la discusión más útil si queremos poner la universidad al servicio de la sociedad y, sobre todo, si se pretende avanzar en los procesos de acreditación y homologación de los estudios universitarios internacionalmente.”*

Por todo ello, entendemos que las cuestiones que se plantean nuestros profesores, son en sí, objeto de reflexión y posible precursor al salto de obstáculos que los desplacen a la dimensión práctica o por lo menos a la realización de proyectos pilotos al respecto, con la influencia del empleo de NN.TT. (realización de tareas, evaluaciones y autoevaluaciones en la plataforma virtual de la asignatura).

Dimensión Práctica: La evaluación es subjetiva, se tiene en cuenta las ideas del propio alumno, sería una evaluación continua o sumativa, valorando la participación e implicación del alumnado, por lo

que el examen final es un porcentaje de la calificación final (PEPC).

En total consonancia con toda la exposición realizada en la dimensión anterior, en la dimensión práctica se manifiesta la necesidad de aplicar otra evaluación distinta a la tradicional y que conjugue con la creciente necesidad de aprender durante toda la vida, tal y como se promueve en las sociedades modernas, es decir, un aprendizaje a lo largo de toda la vida profesional, para lo cual la evaluación debe facilitar y las universidades deben infundirlo con certeza en sus acciones.

En la mencionada evaluación tradicional, los métodos empleados están basados en la medida del aprendizaje con pruebas objetivas, pero son cuestionados sus aspectos metodológicos y la validez o fiabilidad de los mismos. Algunos autores (Fernández, Escribano y Bosch, 2006), además la definen como un proceso continuo en el que se identifican tres etapas o momentos:

- Obtención o recogida de información.
- Valoración de esta información mediante la formulación de juicios.
- Toma o adopción de decisiones.

Aquí se introduce la idea de la evaluación continua, como veremos más adelante.

La necesidad de evaluar no sólo los logros académicos, sino también las competencias genéricas y transferibles a múltiples situaciones, ha conllevado al empleo de la evaluación alternativa, también denominada evaluación auténtica, por estar la valoración del aprendizaje basada en tareas reales.

Dentro de estas tareas existen un conjunto de métodos que según algunos hallazgos investigativos y en función a la frecuencia de uso, vienen definidos por: *“evaluación en el trabajo asociado al modelo de aprendizaje basado en el trabajo, en inglés Work-based learning (WBL), evaluación a través de proyectos, diarios para la evaluación del aprendizaje, evaluación por portafolios, metáforas y mapas conceptuales para la evaluación.”* (Álvarez, 2008, p. 252).

Al objeto de justificar la anterior cita, se facilita el cuadro 11, en el que encontramos una tabla resumen de los artículos analizados por este investigador:

Cuadro 11. Reproducción de la tabla resumen de artículos referidos a la evaluación alternativa. (Álvarez, 2008, p. 252).

Métodos y procedimientos	Total de artículos	Por ciento
Evaluación en el trabajo	25	26 %
Evaluación a través de proyectos	9	9 %
Diarios para la evaluación del aprendizaje	8	8 %
Evaluación por portafolios	4	5 %
Metáforas y mapas conceptuales	3	4 %
Evaluación con protagonismo de los estudiantes (evaluación por pares, autoevaluación y coevaluación)	46	48 %

N=95

Todas estas diferentes formas de definir una tarea, como parte de una evaluación alternativa, persiguen no sólo evaluar el nivel cognitivo del alumno sobre una materia determinada, sino también que trabajen, demuestren, construyan, apliquen, desarrollen, razonen o solucionen ciertas propuestas reales a partir de unas premisas dadas, por lo que la evaluación en sí, se vuelve más amplia, compleja y ambiciosa. El dilema estaría pues en, ¿qué peso se le da a cada parte para poder emitir una calificación final?, ¿sería una evaluación objetiva, personal y por lo tanto individualizada?, ¿sería equitativa con el resto de alumnos en función a las habilidades personales?

Esperamos profundizar en estas cuestiones en nuestro estudio y obtener respuestas, al menos, a nivel de grupo o local, pero, sin lugar a duda, aquellos profesores que se planteen estas cuestiones, estarían dentro de la dimensión práctica.

En relación directa con las evaluaciones alternativas, surgen las evaluaciones a través de las tecnologías de la información y comunicación (TICs), englobadas dentro de las NN.TT. Del anterior estudio se desprende que el “23 % ($n=22$) de los artículos publicados fueron clasificados en la categoría métodos de evaluación que utilizan las TICs” (op. cit., p. 256), empleándose tanto para evaluaciones tradicionales (pruebas objetivas), como para evaluaciones alternativas (pruebas sumativas).

El empleo de las TICs suele venir valorado positivamente debido a la disposición de información dinámica y actualizable, poder realizarse de forma virtual o a distancia, el fomento y uso de las nuevas tecnologías y ampliar los sistemas de

evaluación como por ejemplo las autoevaluaciones. Desde el punto de vista de la evaluación de los aprendizajes, facilitan la recogida, valoración y devolución de información tanto a los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como al profesorado en la retroalimentación de los objetivos y métodos practicados, por lo que se puede decir que mejoran el aprendizaje y promueven la autorregulación.

No debemos olvidar que todos estos factores positivos son fruto no sólo de una adaptación de material existente, sino además de considerar aspectos organizativos, administrativos y de creación de una cultura previa sobre el uso de las TICs y su diversidad funcional (Cabero, 2004a), unido a una aceptación conjunta por parte de los docentes, según señala Bates (2001, p. 126), *“los profesores sólo cambiarán si pueden ver claramente los beneficios del cambio y las desventajas de no cambiar. Cualquier estrategias para poner en práctica el uso de la tecnología para la enseñanza y el aprendizaje, debe tener en cuenta la cultura dominante de la Universidad, y sobre todo la de los miembros del claustro”*, por lo que al mismo tiempo se le une el compromiso y la promoción institucional de las NN.TT.

Sin embargo, hay que mencionar que existe un lado oscuro, el cual afecta tanto a la evaluación como a las concepciones que tratan de fomentar la formación de ciudadanos de bien y profesionales competentes, y es que parece que el empleo de las TICs está ligado al auge del plagio entre los estudiantes. No siendo, tal vez, la gravedad del hecho el plagio en sí, ya que este puede ser detectado y por tanto amonestado, sino más bien, la aceptación de la sociedad como algo natural y comúnmente extendido, quizás debido al aumento de consultas de fuentes digitales en detrimento de las fuentes bibliográficas tradicionales.

Debido a ello, existen estudios que tratan de evitar o controlar esta situación haciendo uso de la propia tecnología⁶⁰ y en todos ellos se subraya la necesidad de promover la integridad y la dignidad académica para evitar este fenómeno negativo. No obstante, otros investigadores (McKeever, 2006; Álvarez, 2008), con los que estamos de acuerdo, apuntan a la necesidad de mejorar tanto las actitudes docentes, como la de los

⁶⁰ Citar a título informativo que muchas instituciones universitarias están haciendo uso de programas informáticos para detectar este tipo de acciones, al tiempo que existen programas e incluso páginas webs en las que se pueden realizar análisis contra los plagios de forma gratuita o limitada a modo de prueba: <http://www.plagscan.com/seesources/>
<http://www.dustball.com/cs/plagiarism.checker/>
<http://www.plagium.com/>
<http://www.articlechecker.com/>
<http://www.symmetric.cat/>

estudiantes, correspondiendo a los primeros dar ejemplo del buen uso de la información, de las fuentes consultadas y del reconocimiento de los autores de las mismas. Debemos tratar de eliminar la cultura de “cortar y pegar”.

Volviendo a las evaluaciones practicadas dentro de la dimensión práctica, apuntar que independientemente de la evaluación alternativa que se emplee, al docente le interesa acotar las funciones de la evaluación, decidir sobre los métodos para evaluar el aprendizaje y definir los criterios y estándares de modo válido, fiable, justo y equitativo. Además, Álvarez (2008), concluye que queda demostrado que la evaluación tradicional no satisface la situación actual docente, sin embargo, no es excluyente, el ideal sería complementar con evaluaciones alternativas, re-conceptualizando la evaluación, y *“lo que es más importante, a cambiar la concepción que sobre este proceso tienen los docentes y los estudiantes universitarios. El desafío de esta última década en relación con la calidad de la evaluación en la Educación Superior está en la necesidad de impregnar la evaluación de realismo; conseguir evaluar el aprendizaje de los estudiantes universitarios a través de tareas profesionales auténticas correlativas o próximas al practicum”* (op. cit., p. 259).

Recordar en este punto, que, en la definición de la dimensión práctica, se ha hablado de evaluación continua y sumativa, conceptos vinculantes a la evaluación alternativa, generada a través de diferentes tareas, pero que no hemos querido analizar hasta ahora. Entendemos que es, además, otro factor añadido a la propia evolución de la evaluación, al no ser muy habitual encontrarnos en las universidades españolas con este tipo de evaluación (Fernández, Escribano y Bosch, 2006).

Estos autores realizan una división categórica del término evaluación: *“la Evaluación Diagnóstica (inicial), la Evaluación Formativa (intermedia, continua o procesal) y la Evaluación Sumativa (final),”* (op. cit, p. 5). Y apuntan que la puesta en práctica de la evaluación continua requiere un trabajo adicional por parte del profesor, al tener que evaluar una importante cantidad de ejercicios, tareas, presentaciones y casos prácticos, lo cual, a veces es más que suficiente para no adoptar nuevas estrategias evaluativas.

Otros autores (Gargallo y Pérez, 2008), destacan que *“la evaluación continua permite al profesor observar la evolución de los alumnos a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje e informarles de sus debilidades y fortalezas. Este permanente feedback se convierte en una importante fuente de información, tanto para el profesor,*

como para el alumno, y facilita la adopción de posibles acciones correctoras” (op. cit., p. 41). Aún así, destacan como posibles obstáculos:

- El escaso reconocimiento de la labor docente en comparación con la actividad investigadora.
- La resistencia al cambio y la falta de una adecuada preparación pedagógica-didáctica del profesorado.
- La escasa tradición de trabajo cooperativo en docencia.
- La inadecuación de infraestructuras y equipamientos pensados para las lecciones magistrales.
- El excesivo tamaño de los grupos.
- Las dificultades para implicar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Obstáculos todos ellos en concordancia con las conclusiones del seminario *El estado actual de las metodologías educativas en las universidades españolas* (Cátedra UNESCO de Gestión y Política Universitaria, 2005).

Dimensión Crítica: Evaluación individualizada en función a la adquisición de destrezas del alumno y del desarrollo del individuo como ser social, la calificación final será fruto de la coevaluación entre profesor y alumno en función de los trabajos producidos y basado en la metacognición y la autoevaluación (CEPA).

Del estudio de las anteriores dimensiones, deducimos que el camino de la mejora pasa por el cambio de paradigma y que *“la evaluación, más que un fenómeno técnico es un fenómeno ético”* (Santos y De la Rosa, 2009, p. 124).

Según Yániz (2008, p. 12), *“una evaluación ética del proceso es la garantía de calidad del mismo, el antídoto para las resistencias estériles y la oportunidad de generar estrategias que den forma a las resistencias constructivas”*.

Como venimos analizando, se puede afirmar que los obstáculos vienen dados de forma exponencial en el paso de dimensiones. De modo que, si asumimos que la dimensión práctica es una evaluación desarrollada de la técnica, cuyo objetivo esencial es la medición o calificación, aún teniendo en cuenta la propia naturaleza política y ética de la evaluación, ¿porqué en algunos estudios realizados a profesores, éstos siguen atribuyendo el fracaso a causas exclusivas de los alumnos? Según estos mismos

investigadores es porque se sigue tomando el modelo de alumno tipo, sin tener en cuenta el factor alumno como persona individual (Yániz, 2008; Santos y De la Rosa, 2009), difícilmente se mejore la práctica profesional, el contexto organizativo, los contenidos, la metodología, la evaluación, etc...

Sería necesaria pues, el salto a la dimensión crítica, también denominada reflexiva o de la comprensión. Desde esta perspectiva la evaluación sería un proceso y no un momento final: *“todo está sometido a las exigencias de la reflexión, a la interrogación permanente, al debate continuo.”* (Santos y De la Rosa, 2009, p. 129). Estos autores, acentúan el conflicto para que la evaluación se transforme de manera repentina y automática a causa de leyes impuestas al profesorado o más bien a la comunidad universitaria en su conjunto, ya que para que exista una transformación verdadera, se debe producir un cambio en la dimensión profunda de cada individuo, producto de las reflexiones rigurosas de profesionales y discentes en las concepciones educativas, en las actitudes personales y en las prácticas profesionales.

Por tanto, entendemos que hoy en día, la evaluación inclusiva en el ámbito de la dimensión crítica es la evaluación por competencias.

Desde la filosofía de adaptación al EEES, es visto como un modelo con un lenguaje y unas prácticas capaces de responder a la movilidad, la transferencia, el reconocimiento de los aprendizajes y la internacionalización de la Educación Superior. Este modelo derivado del mundo laboral y al sistema de reconocimiento de cualificaciones, está comprobado desde la visión profesional pero no así en el marco conceptual y formativo. Es por tanto un modelo que *“pretende asegurar que los estudiantes adquieran aquellos conocimientos, habilidades y actitudes importantes relacionadas con lo que se está estudiando y que le ayuden a la transición laboral, continuidad en los estudios, entre otros”*. (Gairín, San Pedro y Silva, 2009, p. 4).

En la evaluación por competencias, lejos de tener en cuenta tantos factores como hemos visto en los análisis precedentes, que al fin y al cabo convierten a la evaluación en algo impracticable, se basa más bien en fijar cuatro componentes diferentes pero interactivos:

- Descripción de la competencia.
- Descripción de las actividades donde se manifestará la competencia.
- Instrumentos o medios para evaluar la competencia.
- Estándares o criterios por los que se juzga si alguien es o no competente.

En experiencias y estudios posteriores se ha comprobado que definir las competencias, ayuda al alumno a concretar la finalidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, encaminándolo en función a sus experiencias de aprendizaje y a su capacidad de esfuerzo para alcanzar los objetivos planteados. Al tiempo que los profesores centran su trabajo en el propio alumno, quedando la evaluación como un proceso formativo y participativo por ambos, pero implicando más al estudiante. Concluyendo que este tipo de metodologías *“otorgan más peso al aprendizaje que a la enseñanza”* (op. cit., p. 8), es aquí, en nuestra opinión, donde radica la nueva concepción de evaluación, liberándola de otras cuestiones.

Como resumen del perfeccionamiento de la evaluación, nos gustaría finalizar con la siguiente cita: *“Si una característica ha de identificar la educación, es que debiera resultar dinámica, transformadora de la sociedad, huyendo de planteamientos acomodaticios frente las necesidades de cada momento e impeliendo a sus protagonistas a la transformación constante de la vida. Y por ende, la propia realidad educativa, debe resultar igualmente transformada, gozando de un constante espíritu de cambio (...) redefiniendo el papel de los docentes que buscan un cambio planificado y evaluado en su quehacer”*. (Paredes y De la Herrán, 2009, p. 390).

III.7. CRITERIOS DE CALIDAD.

De la relación entre el investigador y el investigado, algunos investigadores admiten el modelo de las ciencias naturales, según el cual el fenómeno es independiente del investigador y la investigación puede verse como neutra, sin embargo, nosotros creemos que en el mundo social las personas se ven afectadas por los procesos por los que son estudiados y que la relación entre el investigador y el fenómeno social es interactivo.

Por esta razón y con la intención de introducir el menor sesgo posible, se ha tratado de llevar la investigación con el menor grado de implicación por parte del investigador en los procesos estudiados, siendo un mero observador y recopilador de datos en segundo plano en las fases iniciales y un etnógrafo en la sombra en las reuniones formales y cuestionarios cerrados. Coincidimos en este punto con las declaraciones realizada por Martínez (1998, p. 45), en las que expone que *“un investigador etnográfico experto se sentiría incomodo y hasta ofendido, si le fijaran el problema específico que debe investigar, así como si le señalaran las técnicas que debe utilizar en el estudio. Ambas cosas, en una investigación etnográfica auténtica, deben emerger de la dinámica exploratoria que va realizando el investigador”*. Reflexión, que a nuestro entender, justifica la dificultad de establecer con antelación todo aquello que se quiere estudiar, por ello se han registrado numerosos datos y posteriormente se han filtrado en función al estudio. No descartando que el resto de la información recopilada, sea fuente de datos para posteriores trabajos respecto a las perspectivas futuras de la investigación.

No cabe duda que el investigador experimenta distintas emociones en el transcurso del proceso de investigación y que es inevitable que las transmita a los participantes, en gran parte de manera inconsciente (Muñoz-Catalán, 2009). Por ello, el investigador en los procesos reflexivos, en los que los otros profesores les demandaban una opinión sobre el tema tratado, ha procurado más bien ser moderador o imparcial.

Aunque, a veces, esta imparcialidad pudiera dar la sensación de estar de acuerdo con todas las posturas, en la mayoría de los casos se ha procurado hacer aflorar por sí mismo los factores positivos y negativos de los temas tratados y de esta forma fomentar las reflexiones individuales y grupales en la investigación o en la práctica.

No obstante para subsanar este tipo de inconvenientes se realizaron actividades de contrastación o triangulaciones (Portela et al., 2000). La triangulación de métodos y

observadores, de espacio y de tiempo, puede contribuir a generar evidencias de fiabilidad y validez (Gorgorió, 2008).

Las triangulaciones fueron realizadas a diversos niveles, al objeto de ofrecer las mayores garantías de validez posibles a la investigación, tales como efectuar una triangulación interna por parte del propio observador, reelaborando, en el más corto espacio de tiempo, las notas de campo y transformándolas en registros etnográficos, para acto seguido analizarlas con la hipótesis de progresión inicial. En caso de duda se contrastaba con otro tipo de información, como con los diferentes artefactos o con las grabaciones de aula, y en caso necesario, se volvía a revisar las fuentes etnográficas o incluso se volvía a sacar el tema para obtener de nuevo la información y ratificar las dudas o aspectos más opacos, desde la propia fuente, es decir, el profesor. Se puede decir que sería una variante de la propuesta de Goetz y LeCompte (1988) y puesta en práctica por Vázquez-Bernal (2006), de verificar la interpretación del investigador con la propia lectura y crítica de los registros, por parte de los profesores.

Señalamos en este punto que para la contrastación de datos, desde el punto de vista del análisis reflexivo y de las tres posibles reflexiones posibles en la investigación: introspectiva, interrogativa y grupal (utilizadas en otros trabajos como podemos observar en el cuadro siguiente). Sólo hemos podido trabajar, en su modo formal, con la reflexión grupal a partir de los registros etnográficos de las reuniones, el resto se ha trabajado de modo indirecto con la observación y los registros etnográficos diarios, por no poder trabajar con diarios de profesores, memorias y entrevistas.

Cuadro 12. Formas de reflexión utilizadas en la investigación, según Jiménez-Pérez et al. (2008, p. 88, c. 2).

Tipo de reflexión	Introspectiva	Interrogativa	Grupal
Nº de Participantes	Uno	Dos	Más de dos
Orientada a la...	Indagación	Declaración	Interacción
Documentos analizados	Diarios de profesores	Memorias y entrevistas	Registro de reuniones

Podemos destacar que en la última etapa del trabajo de investigación, es decir, en la elaboración por escrito del presente estudio, se volvió a intentar la realización del

cuestionario abierto,⁶¹ es decir, en su modelo original de estudio, obteniendo respuesta positiva por parte de los profesores, siendo ésta una información vital de contraste y concordancia de los datos obtenidos a partir de las reflexiones, con las concepciones finales declaradas de los profesores.

Además de la triangulación reflexiva, disponemos de otra herramienta de control, la cual podemos denominar como “*triangulación temporal*” (Vázquez-Bernal, 2006, p. 121), al disponer de un material de partida de control, curso 1997/98 y desarrollar la investigación a lo largo de dos cursos, “*lo que proporciona un grado mayor de credibilidad, ya que los instrumentos de análisis empleados y las fuentes de información utilizadas tienden a ser autoconsistentes con su empleo continuado, como ocurre en nuestra investigación dado su carácter longitudinal y transversal, pues podemos comprobar qué elementos son estables en el tiempo y cuáles se modifican*” (op. cit., p. 121-122).

Por otra parte, puesto que la investigación no puede ser neutra, pensamos que los investigadores deberían hacer que sus asunciones fueran transparentes. La postura de querer hacer explícita la influencia que dichas asunciones poseen sobre el modo en que los datos son recogidos y analizados, es reconocida con diversos términos como “*reflectivity*” (Hammersley y Atkinson, 1995; Stake, 2000; Berg, 2004), comentado anteriormente⁶² u otros nuevos como “*emphatic neutrality*” (Ritchie y Lewis, 2005) y “*self-reflexivity*” (Corbin y Strauss, 2008). Estos últimos están interesados en ser conscientes, no sólo de cómo el investigador influye en el proceso de investigación, sino en cómo éste influye en el investigador. La reciprocidad de esta influencia no es objeto de interés en esta investigación, ya que implicaría tener a un tercer elemento investigador que estudiara al investigador y más bien sería la “*pescadilla que se muerde la cola*”, dicho en modo coloquial o un bucle expresado de un modo formal:

¿Quién o cómo, se investiga al investigador?

⁶¹ Ver cuadro 6.

⁶² Ver apartado III.2.2. Previos al Diseño de la Investigación.

Bloque III:

ANÁLISIS, RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En este capítulo desarrollamos lo contemplado en el apartado III.6. PROCESOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS, conforme al esquema descrito en la figura 13 (p. 72), “Esquema del proceso de investigación y los métodos de análisis” del apartado III.3. EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

Con el propósito de iniciar el análisis y siguiendo el esquema de la tabla 5a (p. 89), “Diseño de análisis adaptado de Vázquez-Bernal (2006). Instrumentos de recogida de información, análisis y presentación de datos”, comenzaremos en primer lugar analizando los datos recogidos, para situarnos en la posición profesional de cada profesor a partir de las concepciones iniciales declaradas (CID) y desarrollaremos el análisis reflexivo conjuntamente con las concepciones finales declaradas (CFD), en el subapartado IV.1.1. Concepciones Iniciales y Finales Declaradas.

Continuando en esta línea de los instrumentos de primer orden, analizaremos las reflexiones a partir de las reuniones y la evolución de los programas de asignatura (subapartado IV.1.2. Análisis de la Reflexión), para acto seguido y/o de forma paralela, analizar los datos de la práctica a partir de los registros etnográficos y la evolución de diversos artefactos (subapartado IV.1.3. Análisis de la Práctica).

Se podría considerar que los pasos o análisis realizados en esos subapartados son un pre análisis del estudio de investigación, los cuales compararemos con los resultados obtenidos a partir de los instrumentos de segundo y tercer orden.

El sistema de categorías, como instrumento de segundo orden, nos permitirá reducir los datos, que son los que nos interesan en nuestra investigación, al objeto de aclarar el análisis cualitativo e indagar en el propio sistema, obteniendo resultados numéricos sobre la aparición, frecuencia y porcentaje de los códigos estudiados.

Los instrumentos de tercer orden nos permitirán obtener vínculos e implicaciones que nos ayuden a determinar unas conclusiones sobre la integración de la reflexión y la práctica, y nos faciliten determinar las posibles influencias de las NN.TT. en el desarrollo profesional del profesorado, así como la determinación de obstáculos y posibles expectativas de investigación. (Todo ello será desarrollado en el apartado IV.2. RESULTADOS, en los subapartados IV.2.1. Interacción entre la Reflexión y la Práctica – y – IV.2.2. Obstáculos e Influencias de las NN.TT.).

IV.1. ANÁLISIS DE DATOS.

En el análisis de los datos recogidos con los instrumentos de primer orden, tal y como hemos argumentado anteriormente, trataremos de situarnos en la posición profesional de cada profesor a partir del estudio de las concepciones iniciales y, posteriormente, su evolución o reflexiones a partir de las concepciones finales.

Siguiendo nuestra intencionalidad didáctico-divulgadora, creemos oportuno ampliar con una breve introducción e indicar que algunos autores como Martín del Pozo (2008), realizan una clasificación de los instrumentos a utilizar en función a los niveles de estudios en los que se desea profundizar (ver cuadro 13):

Cuadro 13. Instrumentos de obtención de datos (Martín del Pozo, 2008, p. 8).

NIVELES	INSTRUMENTOS
IDENTIFICACIÓN	Cuestionario Likert
DECLARATIVO	Cuestionario abierto Plantillas análisis producciones escritas Entrevista
DISEÑO	Plantillas análisis producciones escritas (unidad didáctica)
ACCIÓN	Protocolos de observación

Si atendemos a nuestros instrumentos de primer orden, aunque la idea original para obtener las CID fue el uso del cuestionario abierto, finalmente se utilizó el cuestionario tipo Likert, con algunas preguntas abiertas para de este modo tratar de obtener el nivel declarativo. Damos por hecho que los niveles identificación y declarativo están cubiertos y, a su vez, complementados con el estudio de los artefactos y la observación de vídeos y otros registros etnográficos, para los niveles de diseño y acción.

Según esta misma investigadora, el tratamiento de los datos, desde un punto de vista cualitativo, es distinto y diferenciado, ya que en el primer nivel los instrumentos nos permiten realizar un análisis estadístico descriptivo y, en el resto, el análisis estará basado en los contenidos (ver cuadro 14).

Cuadro 14. Tratamiento de los datos (Martín del Pozo, 2008, p. 9).

NIVEL	TRATAMIENTO
IDENTIFICACIÓN	Análisis estadístico descriptivo Análisis multifactorial (ACP, Análisis Cluster, etc)
DECLARATIVO	Análisis contenido
DISEÑO	
ACCIÓN	

En primer lugar desarrollaremos un análisis descriptivo, al objeto de situarnos en las concepciones iniciales de los profesores, para acto seguido analizar las concepciones finales a partir del estudio de los cuestionarios abiertos, triangulados a su vez con referencias a los artefactos y a los registros etnográficos de la observación. Todo ello recogido en el subapartado IV.1.1. Concepciones Iniciales y Finales Declaradas.

Es decir, al llegar a situarnos en un nivel de acción y al realizar el estudio desde un enfoque curricular, podremos contrastar nuestras futuras conclusiones con estas otras a nivel escolar de Martín del Pozo (2008) recogidas en el cuadro 15:

Cuadro 15. Conclusiones desde el Enfoque Curricular (Martín del Pozo, 2008, p. 26).

ENFOQUE CURRICULAR		
CONTENIDOS	METODOLOGÍA	EVALUACIÓN
Versión simplificada, desconexa y acumulativa de los contenidos disciplinares (conceptos)	Transmisión directa del profesor o del libro de texto	Medición de los aprendizajes formales con exámenes
Adaptación de los contenidos disciplinares	Secuencia inductiva y cerrada de actividades	Medición objetiva de los objetivos conseguidos
Adaptación de los contenidos a los intereses de los alumnos	Actividades manipulativas y de ensayo-error	Cualitativa y participativa
Reelaboración e integración de conocimientos diversos	Investigación escolar de problemas significativos	Regulación del proceso de enseñanza-aprendizaje

Como hemos comentado anteriormente, debemos estudiar y analizar no sólo las CID y las CFD, sino triangularlas y relacionarlas con el análisis de las reflexiones y con el análisis de la práctica.

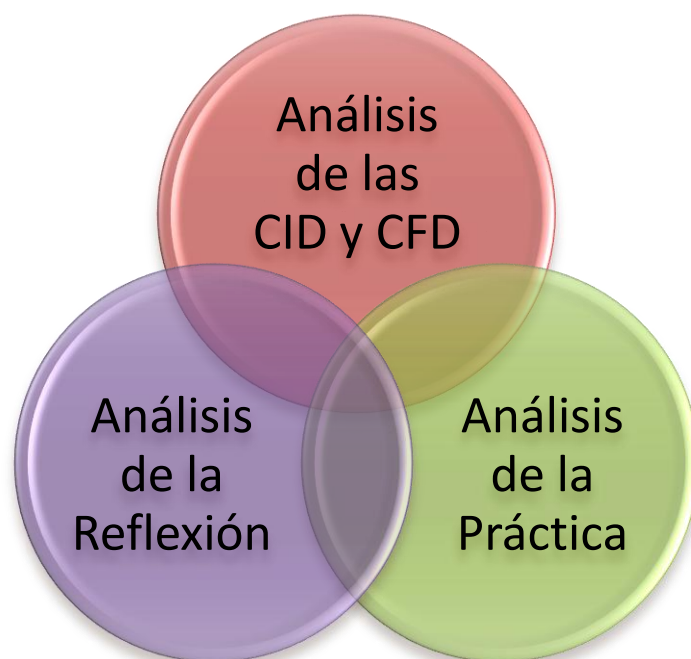


Figura 18. Triangulación del Análisis.

El análisis de las reflexiones se realiza a partir de los instrumentos de primer orden, tales como los registros etnográficos antes y después de las grabaciones de aula, las reuniones formales e informales y el estudio de diversos artefactos, tales como los programas de asignatura o los apuntes de clase, para triangular a su vez con las reflexiones del desarrollo curricular. Todo ello se encuentra recogido en el subapartado IV.1.2. Análisis de la Reflexión.

El análisis de la práctica se ha estudiado principalmente a partir de los datos obtenidos en la grabación de aula, pero también se han triangulado con artefactos, como apuntes o propuestas de la práctica, y registros etnográficos relacionados con ellos. Recogiéndose todo ello en el subapartado IV.1.3. y considerándolos como análisis previos al desarrollo de los resultados (apartado IV.2.), que obtendremos con la reducción de datos a partir de los instrumentos de segundo orden y los vínculos e implicaciones a partir de los instrumentos de tercer orden.

IV.1.1. Concepciones Iniciales y Finales Declaradas.

Las Concepciones Iniciales Declaradas de los profesores, al igual que las Finales, son analizadas a partir del estudio de cuestionarios (los cuales pueden ser consultados en los anexos II.A), tal y como se describió en metodología recordamos que:

Las CID son analizadas a través de cuestionarios cerrados, compuestos por preguntas con respuestas tabuladas con grados de acuerdo o desacuerdo, cuestionarios Likert, pero acompañados de algunas preguntas abiertas al objeto de poder profundizar en la medida de lo posible en concepciones propias y personales.

Las CFD son analizadas a partir de un cuestionario abierto, en el que se vuelve a formular los mismos ítems, pero tanto a petición de los profesores como con el visto bueno del investigador, se estima oportuno realizar con carácter abierto, personal y sin la presencia del investigador. Como la idea original era realizar entrevistas para poder ahondar y reflexionar sobre las cuestiones, creemos igualmente reflexivo la realización de los cuestionarios descritos.

Al estar conformado nuestro estudio de casos por dos profesores, creemos oportuno tratar cada uno de ellos por separado, por lo cual a continuación detallaremos el análisis desde sus CID hasta las CFD.

IV.1.1.1. El Caso de Isidoro.

Isidoro es el profesor que en principio parece estar más dispuesto a colaborar. Puesto que el grado de participación y voluntariedad de los dos profesores por realizar el estudio de investigación se podría catalogar idéntico o similar, sin embargo, como hemos avanzado, tal vez por el enfoque de la investigación relacionada con el uso de las NN.TT., este profesor demuestra mayor interés por colaborar y participar, reflexionar y facilitar datos desde una perspectiva personal y sin sesgos. Sin embargo, en este primer cuestionario, se ha limitado a marcar el grado de acuerdo respecto a las respuestas ofrecidas, sin llegar a ampliar datos en las preguntas abiertas.

Del análisis de los datos obtenidos a partir del primer cuestionario⁶³, de acuerdo con el cuadro 6 (p. 92), este profesor manifestó sus CID tal y como transcribimos a continuación, en función a cuatro categorías y subcategorías correspondientes, facilitando a su vez entre paréntesis el grado de acuerdo en sus respuestas, teniendo en cuenta que 1 es para las respuestas en las que está poco de acuerdo, 2 de acuerdo y 3 muy de acuerdo, como se muestra en la tabla 12.

Tabla 12. Resumen de las respuestas al cuestionario de Isidoro, CID.

Respuestas al Cuestionario sobre las CID
<p>Categoría I.- NATURALEZA DE LA CIENCIA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué es el conocimiento científico? El conocimiento científico es una forma de ver el mundo, organizada y consensuada por la comunidad científica (3), donde los conceptos y modelos científicos son fieles reflejos de la realidad (3). La validación del mismo, pasa por ser aceptado por culturas diferentes (2), existiendo criterios universales para separar la ciencia de la no ciencia (2). El conocimiento científico no es provisional, por lo que puede ser equiparado con la verdad y es absoluto (1). 2. ¿Quién construye el conocimiento científico? La ciencia es fundamentalmente la labor de un equipo de investigación (3) y es el producto del trabajo de la comunidad científica (3). La ciencia no puede considerarse como una construcción social (1) o una construcción individual (1) y no existe mucho de ella en el folklore, en los mitos y leyendas (1). 3. ¿Cómo se construye el conocimiento científico? El conocimiento científico se construye aplicando una lógica universal al mundo de los fenómenos naturales (3). A menudo, los descubrimientos científicos se han producido por casualidad (2), el desarrollo de la ciencia a lo largo de la historia ha sido un proceso acumulativo de más y más conocimiento (2), pudiendo empezar con observaciones en la naturaleza, que le llevan a elaborar hipótesis, comprobarlas y finalmente desarrollar teorías (2). No creo que sea el resultado del consenso y la negociación dentro de la comunidad científica (1). 4. ¿Para qué sirve el conocimiento científico? El conocimiento científico sirve para conocer la verdad y lograr la comprensión del mundo en que vivimos (3), siendo su propósito establecer un control intelectual sobre la experiencia en forma de leyes precisas que puedan estar formalmente organizadas y empíricamente comprobadas (3). Los científicos intentan rigurosamente eliminar la perspectiva humana de la descripción del mundo (2). Los nuevos conocimientos científicos no tienen por qué tener consecuencias tecnológicas relevantes (1), ni tienen que tener por meta controlar la naturaleza (1). <p>Categoría II. QUÉ ENSEÑAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué es el conocimiento escolar-universitario? El conocimiento se origina en interacción entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento disciplinar o científico-técnico (3) y es el resultado del enriquecimiento y aumento de complejidad del conocimiento cotidiano mediante la integración didáctica de las aportaciones de distintas fuentes de conocimiento (ideas de los alumnos, conocimiento científico, conocimiento metadisciplinar,...) (3). El conocimiento escolar debe

⁶³ Este primer cuestionario puede ser consultado en el anexo II.A.2.1., de forma unida en un único documento con los datos de ambos, al objeto de poder analizar las respuestas de ambos profesores de forma paralela y ayudar a la reflexión desde lo particular a la puesta en práctica general de la asignatura.

coincidir con el conocimiento científico, según las interpretaciones que dan los libros de texto (2), debe coincidir con el conocimiento científico, en base a una programación muy detallada de objetivos, contenidos y actividades (2) y se corresponde con un conocimiento científico que se “descubre” de forma natural en contacto con la realidad (2).

2. ¿Quién construye el conocimiento escolar-universitario? El alumno individualmente, por sus propios medios (3), trabajando con los compañeros, guiado, orientado y motivado por el profesor (3).
3. ¿Cómo se construye el conocimiento escolar-universitario? Estudiando conceptos de una dificultad progresiva en complejidad (3), formando conceptos teóricos a partir de experiencias de laboratorio y de campo (3), haciendo descubrimiento por sí mismos (3) y partiendo de lo que ya se sabe, modificando, cuestionando y reafirmando los conocimientos anteriores (3).
4. ¿Para qué sirve el conocimiento escolar-universitario? Para mejorar las capacidades que le permitan afrontar los problemas que se les presentan en el vida cotidiana (3), para adquirir los conocimientos y explicaciones de lo que sucede en el entorno (3). Al tiempo que les permite ir conociendo poco a poco todo el saber de la ciencia (2), así como los avances y aplicaciones de la investigación científica (2).

Categoría III. CÓMO ENSEÑAR

1. ¿Fuentes de información para el profesor? Textos y/o manuales de las disciplinas de referencia (2), libros de texto o apuntes facilitados (2), preguntas y concepciones de los alumnos (2), medios de comunicación y divulgación (2). No creo que ayuden los decretos que regulan las enseñanzas mínimas de estos estudios (1).
2. ¿Fuentes de información para el alumno? A partir de las reflexiones o conclusiones de debates en clase (3), a través de los medios de comunicación basados en las NN.TT. (internet, revistas electrónicas, CD-DVD, contenido multimedia, foros, etc) (3) y a partir de las informaciones obtenidas de forma empírica de la realización de pequeñas experiencias o de la observación del entorno (3). También son importantes el libro de texto o apuntes facilitados (2) y las explicaciones del profesor (2). Por lo contrario se percibe poca información a través de los medios de comunicación clásicos (periódicos, revistas divulgativas, TV,...) (1).
3. ¿Criterios para seleccionar las fuentes de información que se van a utilizar en el aula? A partir de las reflexiones o conclusiones de debates en clase (3), de los medios de comunicación basados en las NN.TT. (internet, revistas electrónicas, CD-DVD, contenido multimedia, foros, etc) (3) y de las informaciones obtenidas de forma empírica de la realización de pequeñas experiencias o de la observación del entorno (3). En menor grado a partir de los libros de texto o los apuntes (2) y de las explicaciones del profesor (2). Y poco o nada de los medios de comunicación clásicos (periódicos, revistas divulgativas, TV,...) (1).
4. ¿Cómo utilizar las distintas fuentes de información que se manejan en el aula? Principalmente resolviendo problemas o cuestiones relacionadas con los contenidos tratados (3). Y en segundo lugar resolviendo problemas o cuestiones relacionadas con la vida diaria (2), realizando actividades de campo (2), leyendo y discutiendo textos concretos (2) y elaborando materiales (escritos y no escritos) (2).
5. ¿Cómo crees que se aprende? El conocimiento es construido por los alumnos a partir de la información organizada y estructurada por el profesor y discutida entre el profesor y los alumnos (3), también es construido por los alumnos a partir de la información buscada y discutida por y entre los alumnos (3) y del mismo modo a partir de la interacción del profesor con los alumnos y de los alumnos entre sí y del contraste con otras fuentes de información (3). En menor grado a partir de la información organizada y estructurada por el profesor y transmitida a los alumnos (2).
6. ¿Para qué crees que sirven las distintas fuentes de información? Para aprender de la propia experiencia y no sólo de las explicaciones del profesor (3), promover la participación de los alumnos facilitando la discusión de las propias ideas (3), facilitar la reflexión y la toma de conciencia de los problemas derivados de la ciencia (3) y en definitiva facilitar el aprendizaje (3).

También sirve para aumentar la curiosidad por conocer nuevos aspectos del mundo que rodea al alumno (2) y para que aprendan cosas útiles para la vida (2).

7. ¿Dificultades que los alumnos pueden encontrar al resolver problemas? Principalmente no saben aplicar a los problemas los conocimientos teóricos (3) y existe falta de trabajo y esfuerzo personal (3). También suelen tener fallos en operaciones y cálculos o en técnicas básicas (2), no tienen claras las posibles vías o estrategias de resolución (2), no comprenden el enunciado del problema (2) y suelen demostrar falta de confianza en sus capacidades (2) o conocimientos del tema, no sabe lo necesario (2). No está de acuerdo en que no lleguen a entender los problemas realizados en clase (1), no cree que los problemas tengan una excesiva complicación o sean inadecuados (1) y que sean debidos a fallos de memoria (1).

Categoría IV. EVALUACIÓN

1. ¿Qué crees que es importante evaluar? Pienso que es importante evaluar el aprendizaje del alumno medido por su capacidad para solucionar problemas o cuestiones relacionados con el contenido trabajado (3) y tener en cuenta todo el proceso producido (3). También es importante la realización de las distintas actividades programadas y los materiales, escritos o no, que de ellos se deriven (2), así como evaluar la evolución de las ideas de los alumnos (2). No estoy de acuerdo en evaluar el aprendizaje del alumno medido por su capacidad para reproducir lo explicado por el profesor (1).
2. ¿Quiénes participan en la evaluación? Profesores y alumnos a través de un proceso de investigación común (3). Evidentemente también se da el control total por el profesor, al ser este el que lleva el proceso de enseñanza-aprendizaje (2) y los alumnos participando a través de la autoevaluación (2). No está de acuerdo en que la evaluación sea un proceso de negociación entre profesor y alumnos (1), ni que todo recaiga en el alumno como pieza fundamental del aprendizaje (1).
3. ¿Qué tipos de instrumentos se utilizan en la evaluación? Múltiples y variados tales como la observación continuada en clase del progreso de los alumnos, pero sin calificar (2), a través de pruebas objetivas que nos permitan comprobar si los objetivos previstos se han cumplido (2), distintos instrumentos para contrastar toda la información relevante en el proceso de enseñanza-aprendizaje (2) y la realización de exámenes y pruebas que se ajusten lo máximo posible a los contenidos trabajados (2). No está de acuerdo en utilizar criterios generales para conocer el progreso en las distintas áreas de conocimiento (1).
4. ¿Para qué evaluar? Para conocer los resultados de la planificación de la enseñanza y tomar decisiones al respecto (3) y para que cada alumno y alumna conozca sus propios progresos en el aprendizaje (3). También sirve para determinar el nivel alcanzado por los alumnos después del proceso de enseñanza-aprendizaje (2) y para conocer el nivel de éxito en relación a los objetivos fijados (2). No está de acuerdo que se utilice para clasificar a los alumnos y alumnas según su nivel de conocimientos (1).

Esta tabla resumen se utilizó posteriormente como instrumento de reflexión con cada profesor individualmente, trabajando sobre aquellas respuestas que fueron calificadas con 1 (poco de acuerdo), por entender que previsiblemente surgirían reflexiones relativas a las otras, como así ocurrió.

Con el tiempo también se trabajó comparativamente con la práctica docente del profesor y la filosofía didáctica reflejada en el programa de la asignatura. Entendemos que todo ello engloba una triangulación ideal que confirma o valida los resultados de nuestro análisis, tanto de las concepciones como de la práctica y las reflexiones.

Respecto a las reflexiones posteriores al cuestionario (tabla 13), hemos considerado oportuno transcribir en este apartado y no en los anexos, las conversaciones o reuniones informales mantenidas con los profesores, con la intención de analizar a continuación las CID, sin la necesidad de transcribir partes o remitir al lector a los anexos.

Tabla 13. Reflexión posterior al cuestionario de Isidoro, CID.

Reflexiones posteriores.
<p>- Comencemos Isidoro. Observamos que según tus concepciones se podría decir que el conocimiento científico es absoluto y lo equiparas como la verdad de las incógnitas contemporáneas.</p> <p><i>* Realmente lo que entiendo es que aquello que ya está demostrado e investigado, no da lugar a dudas, por lo que no es necesario seguir trabajando sobre ello. Por ejemplo quien se va a cuestionar que la energía ni se crea ni se destruye, sólo se transforma.</i></p> <p>- Pero entonces, si no das lugar a la duda, aún seguiríamos creyendo que la Tierra es plana o decapitaríamos a Albert Einstein al profundizar en cuestiones como la gravedad.</p> <p><i>* No es eso, sino más bien que sobre cuestiones evidentes, no sería necesario continuar investigando, puesto que ya está más que demostrado, distinto es trabajar de forma paralela a resultados o conclusiones surgidas a partir de otras investigaciones.</i></p> <p>- Ya pero entonces, ¿no te cuestionas que en esas otras investigaciones puede existir un elemento base no contemplado o pueda llegar a influir otros factores que según los conocimientos actuales no son tan obvios?</p> <p><i>* Hombre evidentemente, la ciencia siempre se ha caracterizado por descubrimientos de visionarios y mentes brillantes de dicha época. Que en muchos casos no han podido profundizar en sus investigaciones por no existir avances que le acompañaran, es por ello, por lo que pienso que se puede profundizar e indagar sobre aquellos temas que estuvieron en sus orígenes limitado, pero no en aquellos en los que la sociedad científica ha llegado a un consenso.</i></p> <p>No se profundiza más sobre esta cuestión sin embargo hace poco este profesor se asombra sobre el descubrimiento de un médico cirujano sobre el músculo del corazón, el cual afirma que es una fibra continua y helicoidal, además de realizar un movimiento rotatorio y de torsión, distinto al que aparece en todos los libros de textos. Este investigador se ha llevado años defendiendo esta teoría y no era tenido en cuenta por no considerarlo un científico clásico o actual. Se le recuerda de nuevo sus concepciones iniciales y afirma estar modificando sus creencias sobre la naturaleza de la ciencia, máxime cuando está experimentando en sus propias carnes, diferencias en cuanto a su tesina dependiendo del punto de vista técnico del profesional consultado (geógrafos, geólogos, ingenieros, ...).</p> <p>- Pasemos a hablar sobre la construcción del conocimiento científico, por un lado piensas que éste no es creado por una construcción social, individual o que tenga algo que ver el folklore, los mitos, etc, y por otro lado piensas que no es resultado del consenso y la negociación dentro de la comunidad científica.</p> <p><i>* Pues sí es eso lo que he contestado y la verdad es que me ha costado bastante poder responder ya que no terminaba de ver las diferencias. Entiendo que el conocimiento científico no puede ser resultado exclusivo de una acción individual, ya que debes estar en contacto con otros científicos y tratar de evitar errores cometidos por otros. Al tiempo que estimo que no está relacionado con el entorno social, el folklore y los mitos.</i></p> <p>- Pero eso puede ser porque nos encontramos en una sociedad democrática y en cierto grado permisiva. ¿Qué opinas sobre otras épocas o valores éticos actuales como ocurre por ejemplo con la investigación en embriones o las células madres?</p> <p><i>* Hombre viéndolo desde esa óptica se podría considerar que tiene un alto porcentaje de construcción social, sin embargo no termino de relacionarlo con el folklore o los mitos, salvo para influir posiblemente de forma negativa, al no permitir tener una mente abierta.</i></p> <p>- ¿Y sobre tu respuesta relativa a que el conocimiento no puede ser resultado del consenso y la negociación dentro de la comunidad científica?</p>

* *Evidentemente he entendido mal la pregunta ya que no concuerda con lo comentado anteriormente, relativo a la aceptación de la verdad de aquello acordado por la sociedad científica.*

- ¿Te das cuenta que ahora has empleado sociedad? Por lo tanto estas introduciendo un componente social, ¿no crees?

* *Es evidente, al fin y al cabo todo está relacionado, es más ahora que lo pienso, por ejemplo, yo puedo ser cristiano y sin embargo científico, por lo que estaría en un debate interno sobre la ética de la ciencia en la que sólo debo sopesar aquellos demostrable y las creencias religiosas, lo cual se podría a llegar a incluir dentro del folklore, mitos y leyendas. Y que me perdonen los creyentes practicantes.*

- Interesante reflexión Isidoro.

- Pasemos a la última pregunta de esta categoría. Piensas que el conocimiento científico no tiene por qué tener consecuencias relevantes, ni debe de tratar de controlar la naturaleza. Lo cierto es que nos cuadra con tu persona, pero nos gustaría que profundizaras.

* *Bien, pues por un lado normalmente un hallazgo o conclusión científica, suele ir relacionada con una consecuencia tecnológica o no que afecta a un determinado número de personas y es en función de ello, por lo que suele considerarse importante o no, y es aquí a mi juicio donde recae la relevancia. A diario se construye conocimiento científico a pequeña escala y muy posiblemente con la unión de muchos conocimientos se está generando más conocimiento y a su vez avance tecnológico, pero el cual no recae en el trabajo de una persona o proyecto de trabajo, sino más bien en unos intereses o inquietudes comunes, lo cual al final produce o no avance tecnológico.*

- Interesante Isidoro, ¿consideras el uso de la piedra una tecnología?

* *Eres rápido, pues claro que fue tecnología en su época, pero entraríamos en otro debate, ¿qué se considera tecnología o avance relevante de ésta?*

Reímos.

- Claro Isidoro, no es que te quiera contrariar, trato en la medida de lo posible poder reflexionar conjuntamente sobre temas, que antes no nos habíamos planteado.

* *Eso es cierto, pero sigo pensando que el conocimiento en sí, no tiene porque conllevar a cambios tecnológicos y a los hechos me remito. Ahora mismo estamos construyendo conocimiento y no estamos produciendo tecnología, sino más bien un bienestar interno o filosófico.*

- Cierto estamos trabajando sobre el conocimiento y muy posiblemente conocimiento científico, ¿no crees?

* *Pues sí, aunque no es el que normalmente estamos acostumbrados a calificar como científico.*

- Buena apreciación Isidoro. Nos queda la cuestión de la naturaleza.

* *Ah sí, considero que el control de la naturaleza desde un punto de vista científico está bastante desfasado y que la idea actual está más bien en conocer su funcionamiento para así respetarla y conservarla.*

- Entonces cuando investigamos sobre las semillas, su productividad y mejora, ¿no estamos controlando la naturaleza?

* *Pienso que esa investigación está más encaminada a fines productivos que a controlar propiamente la naturaleza, y que actualmente además existen investigaciones con otros objetivos conservacionistas, los cuales no tienen porqué estar reñidos con esos otros.*

- De acuerdo, ¿quieres añadir algo más o pasamos a la siguiente categoría?

* *Pasemos.*

- Bien en la segunda categoría observamos que tus respuestas se encuentran calificadas con un valor de 3 o 2, es decir, que estás muy de acuerdo con todas las respuestas y a veces de acuerdo, pero nunca, poco de acuerdo.

* *Pues sí, ya que sinceramente me identifico con todas las respuestas ofrecidas. Sabes que suelo ser una persona bastante tolerable y además me gusta a su vez utilizar diferentes técnicas con el objetivo final de tratar de facilitar el conocimiento. Por lo que al final tengo que tener en cuenta todas las variables, condicionantes, tratar de mantener la mente abierta y procurar no salirme del guión. Pero en la medida de lo posible vincularla con otras materias o ejemplos prácticos. Ya que pienso cuando era alumno y me acuerdo de aquellos profesores que actuaban de ese modo, los cuales hacía más entendible la asignatura, el contenido y finalmente disfrutábamos de eso. Al contrario, tratábamos de huir de las otras, aunque la asignatura fuera bonita e interesante, algunos profesores conseguían que la odiáramos.*

- Respecto a la tercera categoría, el cómo enseñar, hemos observado que no has profundizado en ninguna de las respuestas abiertas.

* *¿Había que hacerlo o era opcional?*

- No, era opcional, pero nos ha llamado la atención puesto que esperaba que quizás faltara algo.
** Pues no, la verdad que estas categorías han sido más fáciles de contestar y no he visto la necesidad de ampliar las respuestas.*
- Bien Isidoro, respecto a las fuentes de información que maneja el profesor, consideras que no es necesario la utilización de los decretos que regulan nuestros estudios.
** Es cierto, considero que a nivel universitario, los decretos son bastante generalistas y ambiguos, por ello al fin y al cabo, somos los profesores de la asignatura los responsables de realizar un programa de la asignatura que contenga aquello que consideramos más importante para la formación de nuestros estudiantes y está en las manos del departamento el aprobar nuestra propuesta de programas para garantizar que se cumple con los conocimientos mínimos regulados en los decretos.
 Por lo que al final no utilizamos esta información de forma directa.*
- Respecto a las fuentes de información utilizados por los alumnos, no consideras el empleo de los medios de comunicación clásicos.
** Pues sí, la verdad que antes solía hacer alguna referencia a ellos, pero últimamente, no suele existir nada relativo a nuestros estudios en general y a nuestra asignatura en particular. Antes existía el programa "Tierra y Mar" o algún otro relacionado con nuestra carrera, pero hoy en día, lo más relacionado es "Mega-construcciones" y la verdad prefiero citar otros medios como páginas web relacionadas con nuestros contenidos.*
- Por lo tanto, respecto a los criterios de selección de las fuentes de información, se podría dar por respondido, ¿no?
** Sí, así es.*
- Respecto a las dificultades que los alumnos encuentran para resolver los problemas, has respondido que no estás de acuerdo con que no lleguen a entender los problemas.
** Así es, considero que si entienden los problemas realizados en el aula, ya que no preguntan o si lo hacen se le explica hasta que ellos queden claros. Por lo que estimo que los problemas del alumno por resolver los ejercicios pueden encontrarse en otros factores.*
- ¿Qué factores? Ya que también respondes a que no estás de acuerdo a que los problemas sean complicados ni que sean fallos de memoria.
** Claro, tú sabes que los ejercicios que se plantean son similares a los propuestos, e incluso en ocasiones bastante más simples. Respecto a la memoria, pueden realizar los ejercicios con las fórmulas por delante e incluso con ejemplos de otros resueltos.*
- Si, pero eso ocurre sólo en los problemas que entregan a modo de tareas, pero no en las evaluaciones presenciales.
** Ya pero, aquellos alumnos que realizan los ejercicios propuestos, suelen realizar correctamente los de las evaluaciones. Las fórmulas las recuerdan a partir del uso y en caso necesario se les recuerda en la evaluación, por lo que estimo que el problema se encuentra más en la falta de práctica o en tratar de llevar a cabo una receta tipo, es decir, los mismos pasos para todos los problemas.*
- Es decir, se podría decir que no razonan.
** No, si razonan, pero le faltan prácticas o cometen errores de cálculos, los cuales se le escapan o no relacionan con la teoría. Ya que a veces he formulado preguntas teóricas y a continuación preguntado un ejercicio sobre eso mismo. Y hacen bien una cosa y no la otra.*
- Por lo tanto, se podría decir que no razonan, ¿no Isidoro?
** Pues sí, algunos no razonan, pero no es lo general, hay que tener en cuenta que no a todos los alumnos le tienen que agradar la asignatura y que existen otras tantas.*
- Cierto pero al menos deberían adquirir los conocimientos mínimos, ¿no crees? Y quizás me este sobrepasando en mi intervención como investigador y me traslado al de profesor partícipe.
** No, creo que está bien el apunte, independientemente de tu situación. Lo cierto es que tenemos alumnos de todo tipo y algunos no terminan de encajar en este tipo de estudios, puesto que no han elegido esta carrera como primera opción, y muy posiblemente sea debido a ello, pero repito, por lo general no se suele detectar muchos problemas con la realización de los ejercicios y el número de aprobados es alto.*
- Bueno Isidoro, pasemos a la última categoría. Respecto a la evaluación no crees que se deba evaluar la capacidad del alumno para reproducir lo explicado por el profesor.
** Correcto, respecto al tema de la evaluación, considero que es un tema bastante complejo y por el que pasamos a veces de forma obligada, pero evidentemente no creo que debamos evaluar la capacidad de reproducción de éstos, es decir, que sean papagayos del temario o que aprendan de memoria, puesto que está demostrado que ese sirve sólo para el momento y luego es fácilmente olvidado, ¿no crees?*
- Sabes Isidoro, que estoy de acuerdo contigo en este punto, pero creo que realmente no debería dar mi

opinión al respecto.

También respondiste que no estás de acuerdo en que la evaluación sea un proceso de negociación o que se deba centrar en el alumno como pieza fundamental.

** Ah, claro. Tal y como te he comentado, la evaluación es un proceso de obligado cumplimiento según el programa y nuestra labor como docente, por ello no debemos caer en un proceso de negociación, es decir, debemos evaluar aquello que nosotros consideramos más importante para su formación y el ejercicio futuro profesional, de lo contrario, muy posiblemente tan sólo preguntaríamos aquello que a los alumnos le resulta más fácil al objeto de mejorar su calificación, pero no sería objetivo. Además opino que en la evaluación se deben considerar otros factores y no centrarse fundamentalmente en el alumno como actor principal.*

- ¿Qué factores?

** El entorno de trabajo, la predisposición por participar en los ejercicios de gabinete, el interés, compañerismo dentro del grupo de prácticas de campo, la capacidad de autonomía ante situaciones reales, la retroalimentación suministrada por estos, la influencia ejercida por el profesor, tanto por el cumplimiento de la normativa como el estímulo generado, en definitiva multitud de factores transversales en torno al alumno, pero no en el alumno en sí.*

- Entonces, estos factores justifican tu opinión sobre que la participación en la evaluación no es exclusiva del alumno, participan otros agentes, pero entonces, ¿cómo son evaluables estos?, ya que a continuación no consideras el uso de criterios generales para conocer el progreso del alumno.

** Como te he comentado antes, la evaluación es algo tan multifactorial que nos sería imposible poder considerar, tantas cuestiones, por lo que el sistema actual de evaluación lo considero como un proceso no tan malo como otros para poder obtener unas calificaciones. De lo contrario entraríamos en el componente subjetivo de la valoración personal, ya que desde inicios de curso, más o menos, se sospecha que alumnos van bien o no, pero no considero que ello sea evaluable numéricamente, ni que todos tengamos el mismo criterio, ya que personalmente, suelo errar bastante en mi subjetividad. Tomás para eso es bastante bueno, detecta el comportamiento de las personas inmediatamente y finalmente coincide con los resultados esperados. Por ello pienso que aunque criterios generales pueden ser buenos, quizás no estemos preparados para ellos.*

- Bien Isidoro, pasemos pues a tu última respuesta, sobre la pregunta, ¿para qué evaluar?, no estás muy de acuerdo que sea para clasificar a los alumnos según su nivel de conocimientos.

** Opino que la clasificación se puede practicar a nivel de escuela, pero no a nivel universitario, además no estoy de acuerdo en la clasificación de grupos de listos o torpes, es mejor estar mezclados, ya que mejora la media general al ayudarse entre ellos.*

- Bien pero, a nivel universitario existe otra clasificación, es decir, sin querer estamos contribuyendo a clasificarlos según expedientes.

** Es cierto, pero no es una clasificación directa que recaiga en un profesor, se realiza por varios profesores en una asignatura, por varias asignaturas de un mismo curso y por varios cursos a lo largo de su paso por la universidad. Por lo que al fin y al cabo se produce una clasificación como bien dices según el expediente académico, pero sabes que éste de cara al mercado laboral no suele ser vinculante, el empresario busca un técnico con conocimientos o experiencia en algo, a lo sumo evita aquellos provenientes de algunas escuelas.*

- Por lo tanto, al final se genera una clasificación, ¿no?, es decir, si se evitan aquellos egresados de ciertas escuelas, posiblemente es porque su sistema de calificación no sea representativo. Además se nos estaría escapando los puestos de trabajos en la administración pública, donde si se tienen en cuenta el expediente medio, o el acceso a otros estudios.

** Bueno, desde ese punto de vista, si estamos clasificando, pero es inevitable y lo demanda la sociedad. Nadie se pone en manos de un médico por el mero hecho de haber estado matriculado en una universidad, sino porque se supone que ha superado unos niveles mínimos de exigencia. Luego cuando vamos al médico no preguntamos su nota media, sino más bien, nos fijamos por su profesionalidad. Es decir, aunque es cierto que en cierta medida nuestras evaluaciones contribuyen a una cierta clasificación, no sé cómo explicarlo, administrativa quizás, desde el punto de vista general, formal o profesional, tan sólo contribuimos en juzgar una pequeña parte de la capacidad de ejercer una profesión. El resto, es un componente que la sociedad dictamina quienes valen y quiénes no. ¿Cuántos viejos alumnos que buenos expedientes están sin trabajo y aquellos más normalitos o que aprobaban por los pelos, están en mejores puestos? Por lo cual considero que nuestro sistema de evaluación es un proceso aproximado y el menos malo a realizar, pero se nos escapa muchos otros componentes, los cuales si realizarían una clasificación fehaciente no sólo de los conocimientos adquiridos, sino también de las habilidades transversales y profesionales, las cuales en el actual sistema educativo no son evaluables.*

- Muy bien Isidoro, ¿quieres aportar algo más?

** No, tan sólo comentar que me está gustando esto de reflexionar desde un punto de vista docente. Deberíamos hacerlo más, incluso en grupo.*

- Se intentará, pero debemos querer todos voluntariamente. La obligación a ello no ayudaría a la reflexión. Gracias.

Las CID de Isidoro, según la triangulación o contraste⁶⁴ con distintos instrumentos como los programas docentes, apuntes de clase y registros etnográficos, vendría dada como:

- Según la triangulación con los registros etnográficos de la observación de aula, se desprende que este profesor autodenominado como tecnológico/espontaneísta, se comporta en la práctica y según sus respuestas como un docente con una clásica alusión a cómo se construye la ciencia, por tanto, podríamos catalogarlo como conservador respecto a sus creencias sobre la naturaleza de la ciencia, pero en la práctica como conservador-innovador.
- Respecto al análisis con los apuntes de clase o con las técnicas empleadas en ésta, este profesor tiene una visión completamente técnica y aplicativa de las mismas, lo cual también se denota de sus creencias respecto al conocimiento científico y su finalidad profesionalizante respecto a las concepciones teóricas puras. Es decir, la construcción del conocimiento es un proceso vivo y continuo que aumenta con la práctica a partir de un origen de base teórico, el cual es incuestionable y en el que no hay que volver a recapacitar, sino más bien evolucionarlo a partir del uso práctico y la comprobación constante de su veracidad.
- Si analizamos sus creencias sobre qué enseñar, como enseñar y por qué evaluar, en comparación con el programa vigente en este curso y en años anteriores, el cual es fruto de un consenso entre los profesores de esta asignatura, se detecta un profundo conservacionismo en el programa de la asignatura, frente a las inquietudes demostradas por el profesor en sus concepciones. De modo que este profesor se cuestiona diferentes técnicas metodológicas y así las aplica, frente al posible hermetismo del programa vigente. Del mismo modo plantea transversalidad del conocimiento, el cual no está presente en el programa y admite el proceso evaluador utilizado como el modelo menos malo, de los

⁶⁴ Tal y como se indicó en el apartado III.7. Criterios de Calidad, al final del Bloque II, hemos visto oportuno realizar esta triangulación o contraste de datos manifestados y trazabilidad de la práctica, con la finalidad de poder evaluar el grado de objetividad en sus respuestas y/o el posible sesgo de éstas en una reunión personal, ante un investigador compañero y amigo.

posibles a aplicar. Aunque el programa es estricto, se podría considerar a su vez amplio, aunque no permite aplicar procesos de calificación heterogéneos. Se podría clasificar como tradicional y sancionador. Aunque en sus concepciones iniciales manifiesta que intentar evaluar otras habilidades transversales, sería no viable en la actualidad o podría llegar a ser contraproducente, por el mismo hecho de aplicarlo por su alto grado de subjetividad.

Las CFD fueron obtenidas a partir de un cuestionario abierto, realizado en la fase final de la investigación (septiembre-octubre 2010)⁶⁵.

Este cuestionario contiene las mismas categorías y subcategorías que el utilizado para las CID, pero a diferencia de este es abierto, resultado de la propuesta de los docentes investigados a partir de las reflexiones realizadas durante el estudio. Estimamos que los datos aportados serán más objetivos y significativos tanto en su contenido, como en las reflexiones personales. Fueron entregados sin límite de fecha para su realización, pero ante la demora de la entrega de Isidoro, nuestro segundo profesor, a iniciativa propia incentivó a éste para la realización y entrega del mismo.

Isidoro entregó el cuestionario mediante correo electrónico. Al copiar el contenido del correo y pegarlo en el programa de procesado de datos, se activaron vínculos internos de consultas realizadas por internet, al igual que se detectaron diferentes fuentes de letras, lo cual también podría denotar consulta de información externa o del propio PD/PA. No obstante, estimamos que sus respuestas o reflexiones no son sesgadas, puesto que el profesor confesó posteriormente a la entrega, haber realizado consultas en la red, al objeto de tratar de expresarse en términos técnicos y no coloquiales, puesto que a veces le cuesta expresar lo que intenta escribir.

Esta última cuestión es importante describirla, puesto que denota incomodidad ante los términos puramente pedagógicos y alejados del lenguaje coloquial del profesor universitario tipo, ajenos a los estudios de educación.

Si realizamos un análisis paralelo de sus CID y las CFD, el resultado quedaría resumido en la tabla 14:

⁶⁵ Recordar tabla 5b. Instrumentos de recogida de información, métodos, cronología y finalidad. Y posterior aclaración de las fases de la investigación.

Tabla 14. Análisis del cuestionario de Isidoro, CFD.

Resumen sobre las CID	Resumen sobre las CFD
Categoría I.- NATURALEZA DE LA CIENCIA	
1. El conocimiento científico es una forma de ver el mundo, organizada y consensuada por la comunidad científica, donde los conceptos y modelos científicos son fieles reflejos de la realidad.	1. El conocimiento científico es una aproximación crítica a hipótesis realizadas por científicos, a través del método científico, el cual trata de entender el mundo en el que vivimos.
Ha derivado de ser fieles reflejos de la realidad a aproximaciones críticas de hipótesis. Entendemos pues que ha abierto su campo de visión del conocimiento científico y se desplaza de la verdad absoluta de la ciencia a la temporalidad de sus explicaciones.	
2. El conocimiento científico es construido fundamentalmente por la labor de un equipo de investigación y es el producto del trabajo de la comunidad científica.	2. El conocimiento científico es construido por todos aquellos que intentan explicar la realidad aplicando el método científico.
Fundamentalmente detectamos que abre el abanico de posibilidades de quienes pueden construir el conocimiento científico, sin estar en la exclusividad de un equipo de investigación o científicos propiamente dichos, pero siempre aplicando la metodología científica, es decir, apertura de individuos ajenos a los tradicionales ámbitos técnicos.	
3. El conocimiento científico se construye aplicando una lógica universal al mundo de los fenómenos naturales.	3. El conocimiento científico se construye mediante la formulación de hipótesis y su verificación mediante métodos empíricos.
Introduce una evolución desde la teoría pura a la práctica y la verificación de la primera a través de la segunda.	
4. El conocimiento científico sirve para conocer la verdad y lograr la comprensión del mundo en que vivimos, siendo su propósito establecer un control intelectual sobre la experiencia en forma de leyes precisas que puedan estar formalmente organizadas y empíricamente comprobadas.	4. El conocimiento científico sirve para la adquisición de conocimientos con un fundamento empírico.
Se podría considerar que no existe diferencias, salvo que inicialmente utiliza la práctica para comprobar y ahora utiliza la práctica como fundamento.	
Categoría II. QUÉ ENSEÑAR	
1. El conocimiento escolar-universitario se origina en interacción entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento disciplinar o científico-técnico y es el resultado del enriquecimiento y aumento de complejidad del conocimiento cotidiano mediante la integración didáctica de las aportaciones de distintas fuentes de conocimiento.	1. El conocimiento universitario, es el conocimiento científico llevado al ámbito académico.
Esta respuesta es tan generalista que nos cuesta trabajo analizarla, ya que iguala la complejidad de ambos términos, que por otro lado podríamos interpretar como que opina que el conocimiento universitario está basado en los mismos métodos que originan el conocimiento científico (hipótesis, ensayo, investigación, análisis, resultados, conclusiones, teoría), pero queremos entender que realmente quiere decir que el conocimiento universitario se construye a partir de la reproducción y estudio del conocimiento científico.	
2. El conocimiento universitario es construido por el alumno individualmente, por sus propios medios, trabajando con los compañeros, guiado, orientado y motivado por el profesor.	2. El conocimiento universitario es construido por aquellos que se lo transmiten a los estudiantes, los profesores.
Curiosamente en este punto ha pasado de una construcción heterogénea	

<p>con dos actores importantes, el alumno y el profesor, siendo el segundo guía y el primero constructor, a un modelo guiado y ejecutado por el profesor. Reflexión que nos llama la atención, puesto que no nos concuerda con la triangulación de la práctica, según los registros etnográficos.</p>	
<p>3. El conocimiento universitario se construye estudiando conceptos de una dificultad progresiva en complejidad, formando conceptos teóricos a partir de experiencias de laboratorio y de campo, haciendo descubrimiento por sí mismos y partiendo de lo que ya se sabe, modificando, cuestionando y reafirmando los conocimientos anteriores.</p>	<p>3. El conocimiento universitario se construye del mismo modo que el conocimiento científico.</p>
<p>Creemos que en esta respuesta se confirma nuestro análisis del punto 1 de esta categoría, por lo que en general podríamos decir que sus concepciones iniciales se mantienen.</p>	
<p>4. El conocimiento escolar-universitario sirve para mejorar las capacidades que le permitan afrontar los problemas que se les presentan en la vida cotidiana, para adquirir los conocimientos y explicaciones de lo que sucede en el entorno.</p>	<p>4. El conocimiento universitario sirve para dotar a los estudiantes de una base sólida que les permita afrontar problemas reales que encontrarán a lo largo de su vida (profesional y privada) y que además los prepare para la adquisición de nuevos conocimientos, tanto de modo autodidacta como dirigido.</p>
<p>Consideramos que sus concepciones iniciales se mantienen, aunque evidentemente al ser respuestas abiertas, hace énfasis en sus ideas de solidez profesional y conceptos base de los futuros egresados.</p>	
<p>Categoría III. CÓMO ENSEÑAR</p>	
<p>1. Textos y/o manuales de las disciplinas de referencia, libros de texto o apuntes facilitados, preguntas y concepciones de los alumnos, medios de comunicación y divulgación.</p>	<p>1. Las fuentes de información para el profesor son los libros, artículos e internet.</p>
<p>Incluye un componente importante como son los artículos, entiéndase como divulgación científica.</p>	
<p>2. A partir de las reflexiones o conclusiones de debates en clase, a través de los medios de comunicación basados en las NN.TT. (internet, revistas electrónicas, CD-DVD, contenido multimedia, foros, etc) y a partir de las informaciones obtenidas de forma empírica de la realización de pequeñas experiencias o de la observación del entorno.</p>	<p>2. Las fuentes de información para el alumno son la documentación de la clase aportada por el profesor (apuntes, presentaciones, etc), libros, artículos e internet.</p>
<p>Al igual que en el caso anterior amplía como fuente de consulta los artículos y hace a nuestro entender especial alusión al material didáctico facilitado por el profesor, como fuente de consulta principal y filtrada por éste, como se observa en la triangulación con la práctica de aula y los artefactos, aunque en todo momento facilitando una bibliografía específica y general.</p>	
<p>3. A partir de las reflexiones o conclusiones de debates en clase, de los medios de comunicación basados en las NN.TT. (internet, revistas electrónicas, CD-DVD, contenido multimedia, foros, etc) y de las informaciones obtenidas de forma empírica de la realización de pequeñas experiencias o de la observación del entorno.</p>	<p>3. Los criterios para seleccionar las fuentes de información van desde el contraste de las diversas fuentes al objeto de verificar y dar rigor a las mismas, hasta el empleo de ejemplos para poner en práctica la teoría. Y evitar en la medida de lo posible un lenguaje excesivamente especializado, es decir, practicar el lenguaje directo.</p>
<p>Observamos que añade el contraste de las fuentes de información, como principal problema detectado en el uso generalizado de los medios informáticos, especialmente de internet. Problema detectado en las reflexiones grupales, el cual a su vez se trata de hacer ver en la práctica diaria al alumnado. Del mismo modo incluye el criterio del lenguaje técnico, el cual sorprende debido a que no ha salido con anterioridad en otras reflexiones de grupo, por lo que creemos que es producto de sus experiencias actuales como alumno en materias en las que no suele estar acostumbrado y por tanto ha detectado como posible factor de la pérdida de atención del alumno</p>	

(como ha comentado en algunas conversaciones o reflexiones informales y no habíamos tenido en cuenta), y se prevé pondrá en práctica.	
4. Las distintas fuentes de información que se manejan en el aula se utilizan principalmente resolviendo problemas o cuestiones relacionadas con los contenidos tratados. Resolviendo problemas o cuestiones relacionadas con la vida diaria, actividades de campo, leyendo y discutiendo textos concretos.	4. Facilitar de antemano al alumnado toda la documentación, para que la consulten de forma previa. Interactuar con métodos clásicos como la pizarra y recursos más actuales como presentaciones digitales y consultas en internet. Utilizar ejemplos y descripción de aplicaciones para pasar, finalmente, al debate con los alumnos.
Se observan varias actuaciones puestas en práctica por este profesor en su labor diaria como hemos podido comprobar en los registros etnográficos a partir del visionado de los vídeos.	
5. El conocimiento es construido por los alumnos a partir de la información organizada y estructurada por el profesor y discutida entre el profesor y los alumnos, también es construido por los alumnos a partir de la información buscada y discutida por y entre los alumnos y del mismo modo a partir de la interacción del profesor con los alumnos y de los alumnos entre sí y del contraste con otras fuentes de información.	5. Creo que se aprende fijando unas nociones básicas sólidas sobre el tema a tratar y, una vez sentadas estas bases, mediante la experiencia, primero en forma de ejercicios prácticos, después mediante el planteamiento de proyectos y, finalmente, mediante la resolución de casos reales. NUNCA SE DEJA DE APRENDER.
En esta nueva reflexión, no hace alusión a los actores profesor o alumno, sino a la acción de aprender en general. Fija una estructura metodológica sobre su ideal de cómo cree que se aprende y finalmente realiza una profunda reflexión, enfatizando, su creencia sobre la formación permanente y continua a lo largo de la vida. Reflexiones producto de su actual trilogía como profesor-alumno-investigador.	
6. Las distintas fuentes de información sirven para aprender de la propia experiencia y no sólo de las explicaciones del profesor, promover la participación de los alumnos facilitando la discusión de las propias ideas, facilitar la reflexión y la toma de conciencia de los problemas derivados de la ciencia y en definitiva facilitar el aprendizaje.	6. ¿Para qué crees que sirven las distintas fuentes de información? Si entendemos que se pregunta sobre la necesidad de utilizar más de una fuente de información, la respuesta me parece evidente, para contrastar. Utilizar una única fuente de información no es, en ningún caso, aconsejable.
Ha respondido en función al problema detectado y comentado, sobre las consultas en internet.	
7. Las dificultades que los alumnos pueden encontrar al resolver problemas, principalmente son que no saben aplicar a los problemas los conocimientos teóricos y existe falta de trabajo y esfuerzo personal.	7. Los obstáculos que los alumnos encuentran al resolver los problemas son, que no saben realmente que se está pidiendo, bien por falta de comprensión lectora o por la deficiente redacción del profesor, y que el alumno no tenga la suficiente base teórica.
A nuestro juicio introduce valores nuevos e importantes como el empleo de obstáculo en vez de problema (posiblemente como derivación de las reflexiones de la investigación) y un claro elemento diferenciador, como es compartir los posibles problemas ante situaciones en las que normalmente siempre era el alumno donde recaía la culpa. Se introduce la posible incompreensión de los problemas, debido a una falta de redacción de los mismos, en cuyo caso el responsable es el profesor, por lo que habría que actuar sobre este. Este elemento diferenciador es importante a nuestro juicio, ya que aunque se practica de forma natural entre los profesores del grupo de trabajo, es decir, se suele pasar las redacciones de los problemas a otros compañeros para que lo revisen, antes de publicarlos, pero hasta ahora no se había recogido en ninguna reflexión previa, este sentimiento, llamémosle, de culpa compartida.	
Categoría IV. EVALUACIÓN	
1. Pienso que es importante evaluar el aprendizaje del alumno medido por su capacidad para solucionar problemas o cuestiones relacionados con el contenido trabajado y tener en cuenta todo el proceso producido.	1. Creo que es importante evaluar la capacidad del alumno para adaptarse a situaciones y problemas nuevos, basándose en sus conocimientos teóricos, experiencias prácticas y creatividad, innata pero entrenada.

2. En la evaluación participan profesores y alumnos a través de un proceso de investigación común.	2. Profesores y alumnos.
3. Los tipos de instrumentos que se utilizan en la evaluación son múltiples y variados, aunque no siempre califican.	3. Fundamentalmente, exámenes, trabajos propuestos y participación en clase.
4. Se evalúa para conocer los resultados de la planificación de la enseñanza y tomar decisiones al respecto y para que cada alumno y alumna conozca sus propios progresos en el aprendizaje. También sirve para determinar el nivel alcanzado por los alumnos después del proceso de enseñanza-aprendizaje y para conocer el nivel de éxito en relación a los objetivos fijados	4. ¿Para qué evaluar? Esa es la pregunta más corta de este cuestionario, pero la más difícil de contestar. El sistema en el que estamos inmersos nos obliga a la evaluación de los alumnos para verificar si se han cumplido una serie de objetivos establecidos previamente. Digamos que la sociedad nos exige que evaluemos a los estudiantes, pero, al final, es esa misma sociedad la encargada de realizar la auténtica evaluación de los conocimientos adquiridos y las capacidades desarrolladas por parte de los antiguos alumnos, ahora profesionales.
<p>Al igual que analizamos en las CID, es en este punto donde se muestra más incómodo, si por él fuera no evaluaría, ya que suele pasarlo mal, sobre todo en las revisiones de exámenes.</p> <p>No obstante, muestra una gran coherencia entre sus CID y las CFD, profundizando, aclarando y justificando la necesidad de ésta, aunque finalmente piensa que será la propia sociedad la encargada de evaluar a los egresados e indirectamente a nuestro propio sistema de evaluación en función de la objetividad de los resultados profesionales.</p>	

Las CFD de Isidoro, además de concordar con algunos de los instrumentos de triangulación descritos en el análisis de la tabla anterior, también coinciden con los resultados que se comentaran más adelante, a partir del análisis de los registros etnográficos de la práctica de aula. No queremos adelantar resultados, sino más bien ayudar al lector a situarse tanto en el análisis, como en las posiciones de cada uno de los casos estudiados, pero nos desvela que este profesor está tendiendo a un progresivo paso del enfoque tecnológico/espontaneísta al enfoque constructivista/investigativo, tendencias que desarrollaremos y comprobaremos oportunamente en próximos apartados.

IV.1.1.2. El Caso de Tomás.

Tomás es un profesor dispuesto a ayudar y primer voluntario desde que se dio a conocer la idea de la investigación, a partir de los resultados de investigaciones previas. Esta participación está más relacionada, en sus orígenes por ayudar a un compañero para alcanzar unos objetivos personales y colectivos, desde el punto de vista de la asignatura y del grupo de profesores que la integra, que desde una perspectiva pura investigadora de la filosofía pedagógica. Desde el principio, se tuvo que trabajar más en detectar si, los datos facilitados, contenían sesgos y en hacerle comprender que este tipo

de investigación es perfectamente válida y concordante con otras investigaciones técnicas clásicas, típicas de los estudios de ingeniería en la que nos encontramos.

Una vez aclarado y reflexionado, haciéndole partícipe de proyectos de investigación didáctica y transmitirle ejemplos similares a los que estamos estudiando, Tomás mostró el mismo nivel de colaboración y participación que Isidoro, incluso a veces llegó a profundizar mucho más en cuestiones pertenecientes al subconsciente pedagógico, mostrando su gran profesionalidad y amplia experiencia docente. De hecho en este primer análisis del cuestionario sobre sus CID, desarrolló las pocas preguntas abiertas existentes, cuando realmente, en el estudio de su caso no esperábamos esta pronta participación reflexiva⁶⁶, debido a su carácter concreto y serio.

De forma análoga al caso anterior, Tomás manifestó sus CID, tal y como transcribimos a continuación, en función a cuatro categorías y subcategorías correspondientes, facilitando a su vez entre paréntesis el grado de acuerdo en sus respuestas, teniendo en cuenta que 1 es para las respuestas en las que está poco de acuerdo, 2 de acuerdo y 3 muy de acuerdo (tabla 15).

Tabla 15. Resumen de las respuestas al cuestionario de Tomás, CID.

Respuestas al Cuestionario sobre las CID	
Categoría I.- NATURALEZA DE LA CIENCIA	
1.	¿Qué es el conocimiento científico? El conocimiento científico es provisional, no puede ser nunca equiparado con la verdad y tiene carácter temporal (3). El conocimiento científico es una forma de ver el mundo, organizada y consensuada por la comunidad científica (2) y la validación del mismo, pasa por ser aceptado por culturas diferentes (2). No está de acuerdo en que existan criterios universales para separar la ciencia de la no ciencia (1), además está poco de acuerdo en que los conceptos y modelos científicos sean fieles reflejos de la realidad (1).
2.	¿Quién construye el conocimiento científico? La naturaleza de la ciencia es fundamentalmente una construcción social (3). Está de acuerdo con que la ciencia es fundamentalmente la labor de un equipo de investigación (2) y es el producto del trabajo de la comunidad científica (2). No está de acuerdo que sea una construcción individual (1) y no existe mucho de ella en el folklore, en los mitos y leyendas (1).
3.	¿Cómo se construye el conocimiento científico? El desarrollo de la ciencia a lo largo de la historia ha sido un proceso acumulativo de más y más conocimiento (3), pudiendo empezar con observaciones en la naturaleza, que le llevan a elaborar hipótesis, comprobarlas y finalmente desarrollar teorías (3) y se construye aplicando una lógica universal al mundo de los fenómenos naturales (3). También puede ser el resultado del consenso y la negociación dentro de la comunidad científica (2). Está poco de acuerdo en que a menudo, los descubrimientos científicos se han producido por casualidad (1).

⁶⁶ Al objeto de localizar fácilmente estas reflexiones, éstas se encuentran escritas en MAYÚSCULAS.

4. ¿Para qué sirve el conocimiento científico? Los nuevos conocimientos científicos han de tener consecuencias tecnológicas relevantes (3), puede tener por meta controlar la naturaleza (3) y su propósito es establecer un control intelectual sobre la experiencia en forma de leyes precisas que puedan estar formalmente organizadas y empíricamente comprobadas (3). Además los científicos intentan rigurosamente eliminar la perspectiva humana de la descripción del mundo (2) y el conocimiento científico sirve para conocer la verdad y lograr la comprensión del mundo en que vivimos (2).

Categoría II. QUÉ ENSEÑAR

1. ¿Qué es el conocimiento escolar-universitario? El conocimiento escolar debe coincidir con el conocimiento científico, en base a una programación muy detallada de objetivos, contenidos y actividades (3), se origina en interacción entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento disciplinar o científico-técnico (3) y es el resultado del enriquecimiento y aumento de complejidad del conocimiento cotidiano mediante la integración didáctica de las aportaciones de distintas fuentes de conocimiento (ideas de los alumnos, conocimiento científico, conocimiento metadisciplinar,...) (3). También esta de acuerdo con que el conocimiento escolar debe coincidir con el conocimiento científico, según las interpretaciones que dan los libros de textos (2) y se corresponde con un conocimiento científico que se “descubre” de forma natural en contacto con la realidad (2).
2. ¿Quién construye el conocimiento escolar-universitario? El alumno guiado y orientado por el profesor (3), trabajando con los compañeros, guiado, orientado y motivado por el profesor (3). No está de acuerdo con que se construya por el alumno individualmente, por sus propios medios (1).
3. ¿Cómo se construye el conocimiento escolar-universitario? Estudiando conceptos de una dificultad progresiva en complejidad (3), haciendo descubrimiento por sí mismos (3) y partiendo de lo que ya se sabe, modificando, cuestionando y reafirmando los conocimientos anteriores (3). También cree que los alumnos forman conceptos teóricos a partir de experiencias de laboratorio y de campo (2).
4. ¿Para qué sirve el conocimiento escolar-universitario? Para mejorar las capacidades que le permitan afrontar los problemas que se les presentan en el vida cotidiana (3), para adquirir los conocimientos y explicaciones de lo que sucede en el entorno (3). Al tiempo que les permite ir conociendo poco a poco todo el saber de la ciencia (2), así como los avances y aplicaciones de la investigación científica (2).

Categoría III. CÓMO ENSEÑAR

1. ¿Fuentes de información para el profesor? Textos y/o manuales de las disciplinas de referencia (3), de las concepciones de los alumnos (3) y DE LAS NECESIDADES DE LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO (3). También cree que consultan los decretos que regulan las enseñanzas mínimas de estos estudios (2), los libros de texto o apuntes facilitados (2), las preguntas de los alumnos (2) y los medios de comunicación y divulgación (2).
2. ¿Fuentes de información para el alumno? El libro de texto o apuntes facilitados (3), las explicaciones del profesor (3), las reflexiones o conclusiones de debates en clase (3) y a partir de las informaciones obtenidas de forma empírica de la realización de pequeñas experiencias o de la observación del entorno (3). También utilizan los medios de comunicación clásicos (2) y los basados en las NN.TT. (2). ADEMÁS APORTA LAS TUTORÍAS PERSONALIZADAS (2).
3. ¿Criterios para seleccionar las fuentes de información que se van a utilizar en el aula? A partir de las explicaciones del profesor (3), las reflexiones o conclusiones de debates en clase (3) y las informaciones obtenidas de forma empírica de la realización de pequeñas experiencias o de la observación del entorno (3). También según el libro de texto o los apuntes facilitados (2). Pero está poco de acuerdo que sean a partir de los medios de comunicación clásicos (1) o basados en las NN.TT. (1).
4. ¿Cómo utilizar las distintas fuentes de información que se manejan en el aula? Principalmente

resolviendo problemas o cuestiones relacionadas con la vida diaria (3), realizando actividades de campo (3) y resolviendo problemas o cuestiones relacionadas con los contenidos tratados (3). También considera la elaboración de materiales (2), pero esta poco de acuerdo que sea leyendo y discutiendo textos concretos (1).

5. ¿Cómo crees que se aprende? El conocimiento es construido por los alumnos a partir de la información organizada y estructurada por el profesor y transmitida a los alumnos (3), al igual que discutida entre el profesor y los alumnos (3) y de la interacción del profesor con los alumnos y de los alumnos entre sí y del contraste con otras fuentes de información (3). También está de acuerdo en que es construido por los alumnos a partir de la información buscada y discutida por y entre los alumnos (2).
6. ¿Para qué crees que sirven las distintas fuentes de información? Para facilitar la reflexión y la toma de conciencia de los problemas derivados de la ciencia (3) y facilitar el aprendizaje (3). También sirve para aumentar la curiosidad por conocer nuevos aspectos del mundo que rodea al alumno (2), para que aprendan cosas útiles para la vida (2), para aprender de la propia experiencia y no sólo de las explicaciones del profesor (2) y para promover la participación de los alumnos facilitando la discusión de las propias ideas (2).
7. ¿Dificultades que los alumnos pueden encontrar al resolver problemas? Principalmente no saben aplicar a los problemas los conocimientos teóricos (3) y existe falta de trabajo y esfuerzo personal (3). También suelen tener fallos en operaciones y cálculos o en técnicas básicas (2), no tienen claras las posibles vías o estrategias de resolución (2), no comprenden el enunciado del problema (2) y les faltan conocimientos sobre el tema, no saben lo necesario (2), además de fallos de memoria (2). Está poco de acuerdo en que no lleguen a entender los problemas realizados en clase (1), que los problemas tengan una excesiva complicación o sean inadecuados (1) o que los alumnos tengan falta de confianza en sus capacidades (1).

Categoría IV. EVALUACIÓN

1. ¿Qué crees que es importante evaluar? Pienso que es importante evaluar el aprendizaje del alumno medido por su capacidad para solucionar problemas o cuestiones relacionados con el contenido trabajado (3), la realización de las distintas actividades programadas y los materiales, escritos o no, que de ellos se deriven (3) y tener en cuenta todo el proceso producido (3), así como el aprendizaje del alumno medido por su capacidad para reproducir lo explicado por el profesor (3). También está de acuerdo en evaluar la evolución de las ideas de los alumnos (2).
2. ¿Quiénes participan en la evaluación? Sólo el profesor, que es quien controla todo el proceso de enseñanza-aprendizaje (3). También los alumnos participando a través de la autoevaluación (2). Y esta poco de acuerdo en que sea el profesor y los alumnos a través de un proceso de negociación (1), que sea sólo el alumno, como pieza fundamental del aprendizaje (1) o que sea a través de un proceso de investigación común (1).
3. ¿Qué tipos de instrumentos se utilizan en la evaluación? Múltiples y variados tales como la observación continuada en clase del progreso de los alumnos, pero sin calificar (3), a través de pruebas objetivas que nos permitan comprobar si los objetivos previstos se han cumplido (3) y por la realización de exámenes y pruebas que se ajusten lo máximo posible a los contenidos trabajados (3). También está de acuerdo en el empleo de distintos instrumentos para contrastar toda la información relevante en el proceso de enseñanza-aprendizaje (2) y en criterios generales para conocer el progreso en las distintas áreas de conocimiento (2).
4. ¿Para qué evaluar? Fundamentalmente para determinar el nivel alcanzado por los alumnos después del proceso de enseñanza-aprendizaje (3). También para conocer el nivel de éxito en relación a los objetivos fijados (2), para conocer los resultados de la planificación de la enseñanza y tomar decisiones al respecto (2), para que cada alumno y alumna conozca sus propios progresos en el aprendizaje (2) y para clasificar a los alumnos y alumnas según su nivel de conocimientos (2).

De forma análoga al caso anterior, esta tabla resumen se utilizó posteriormente como instrumento de reflexión con Tomás y también, a lo largo del estudio, fue utilizado comparativamente con la práctica docente del profesor y la filosofía didáctica reflejada en el programa de la asignatura. Elementos éstos de triangulación⁶⁷ o contraste para confirmar y/o validar los resultados de nuestro análisis, tanto de las concepciones como de la práctica y la reflexión.

Las reflexiones posteriores al cuestionario, obtenidas a partir de conversaciones en reuniones informales, vienen recogidas en la tabla 16:

Tabla 16. Reflexión posterior al cuestionario de Tomás, CID.

Reflexiones posteriores.
<p>- ¿Comenzamos Tomás?</p> <p>* <i>Vale, ¿qué tal, como lo he hecho? Si hay que cambiar algo se cambia.</i></p> <p>- No es eso Tomás, se trata de hacer un estudio objetivo en función a tus concepciones, de lo contrario de nada serviría la investigación. Es más observamos una postura reflexiva en tus respuestas con ciertos desarrollos en las pocas que existían a desarrollar. Lo cual sinceramente, me ha sorprendido puesto que no esperaba ello tan temprano en el estudio.</p> <p>* <i>Hombre, trato de hacerlo lo mejor que puedo, pero tú sabes, que en estas cuestiones yo me pierdo y quizás no lo haga tan bien como debería. Ya sabes que lo que quiero es ayudar.</i></p> <p>- No te preocupes Tomás, se trata de obtener una información veraz y concordante con tus creencias, sé natural, como siempre, de esa forma no se introducen sesgos. Exprésate tal y como piensas.</p> <p>* <i>Bueno, vamos allá, pero los términos pedagógicos me pierden.</i></p> <p>- Sabes que no somos pedagogos pero si practicantes, por lo que no nos costará trabajo comunicarnos. Desde los inicios este profesor se ha mostrado partícipe y voluntario a realizar el estudio de investigación, pero creemos que es debido más por ayudar a un compañero, que por la creencia de la investigación en esta área de la didáctica. Y aunque es una persona abierta y comprensible desde un punto de vista de admisión de diferentes formas de ver un mismo problema, creemos que es reticente en investigar en cuestiones, según él obvias y en cierta parte dependientes de la condición interna de cada persona. Por lo cual, estamos tratando de hacerle ver que este estudio de casos no trata de generalizar el comportamiento de los profesores ante influencias con las NN.TT., sino más bien de estudiar cómo ha influenciado ello en un caso concreto, el cual podrá ser o no extrapolable.</p> <p>Bien mira, hemos observado que según tus concepciones se podría decir que el conocimiento científico no son fieles reflejos de la realidad y que no existen unos criterios universales para separar la ciencia de la no ciencia.</p> <p>* <i>Pues claro, mira, yo entiendo que la ciencia trata de reproducir ciertos fenómenos en unas condiciones ideales para explicar o tratar de entenderlos, pero luego en la realidad ello se dará así o no, puesto que intervienen otros factores ajenos que no se daban en las condiciones ideales del estudio. ¿Qué a veces son fieles reflejos?, pues sí, pero no siempre. Por ejemplo, ¿qué ocurre cuando se investiga con una nueva variedad transgénica?, pues que en las condiciones de laboratorio supuestamente se obtienen unos resultados y en el campo luego obtenemos unos distintos. O por ejemplo en la medicina, se trata de entender dentro de nuestras posibilidades el funcionamiento de nuestro cuerpo, por lo tanto se genera conocimiento científico, si éste fuera un fiel reflejo de la realidad todas las intervenciones saldrían bien, y no es así, por lo tanto no es un fiel reflejo o no se ha llegado a un conocimiento total.</i></p>

⁶⁷ Tal y como se indicó en el apartado III.7. Criterios de Calidad, al final del Bloque II, hemos visto oportuno realizar esta triangulación o contraste de datos manifestados, con la finalidad de poder evaluar el grado de objetividad y/o el posible sesgo de las respuestas, ante un investigador compañero y amigo.

Relacionado con todo ello, no creo que existan criterios universales científicos, ya que estos deberían estar aislados de otros condicionantes como los políticos, morales, éticos, religiosos, etc, es decir, mientras la comunidad científica no se aisle del resto de componentes sociales, no creo que se pueda llegar a separar aquello que unos consideran ciencia y otros no ciencia o incluso un atentado del índole que sea según sus creencias.

- Muy bien Tomás, lo ves como no te cuesta trabajo expresar tus concepciones y profundizar o reflexionar incluso con ejemplos justificativos sobre tus creencias.

** Ya puesto que son preguntas, que considero obvias y del día a día, pero me pierdo sobre la filosofía pedagógica.*

- No te preocupes por la filosofía pedagógica, sigue así, esto es lo que queremos, reflexionar sobre ciertas creencias innatas en el profesor, para posteriormente analizar si evolucionan o no a lo largo del estudio.

** No creo que vaya a cambiar, puesto que estoy seguro de lo que pienso y lo considero obvio.*

- De acuerdo, no se trata que a la fuerza se cambie, y según parece, auguras que no existirán cambios. Al final del estudio volveremos a analizar estas creencias otra vez, ¿de acuerdo? Mira, respecto a la construcción del conocimiento científico, no crees que sea una construcción individual, ni que exista en el folklore, mitos o leyendas.

** Esto es lo mismo que la pregunta del huevo y la gallina, evidentemente el conocimiento científico surgió de forma individual, pero como la escala de respuestas me permitía responder poco de acuerdo, hoy en día considero que el conocimiento individual en su estado puro no se da, es decir, nosotros nos podemos cuestionar ciertas dudas de forma individual, trataremos de investigar sobre ellas y de crear un conocimiento INDIVIDUAL, sobre sus posibles explicaciones, pero hasta que ellas no se den a conocer y por lo tanto a comparar con otros puntos de vistas, no se podrá considerar conocimiento científico, por lo tanto ya no será individual y muy posiblemente se incluirán matices que se escapaban desde una única perspectiva.*

Respecto al folklore, mitos y leyendas, lo que no estoy de acuerdo es en que exista una importante cantidad de conocimiento científico, a menos, que consideremos la afirmación del no conocimiento científico, como fuente de conocimiento del mismo propiamente dicho.

- Podrías aclarar esto último por favor.

Si mira, si damos por hecho que no existe conocimiento científico en el folklore, mitos y leyendas, pues ya en sí, estamos generando un conocimiento científico. ¿Cómo? Muy fácil, por ejemplo para que un mito o leyenda pueda considerarse conocimiento científico, hay que comprobarlo, hacer un estudio y demostrarlo, por ejemplo los ungüentos de toda la vida para sanar, según la receta de la abuela. Si se demuestra que ello es curativo, habría que reconocer que existía un conocimiento detrás, científico o no, pero si se demuestra lo contrario, al final es un mito, el cual es más bien psicológico y de creencias, que al fin y al cabo puede ser otra forma de sanar, pero en cuyo caso queda demostrado que no existe conocimiento científico, pero a su vez se ha adquirido conocimiento científico del estudio de un desconocimiento. ¿Me explico?

- Si, muy filosófico te estás volviendo. – Reímos. - ¿Es algo parecido a lo que ocurre con los descubrimientos farmacéuticos a partir de recetas de tribus perdidas del Amazonas?

** Claro, pero el conocimiento científico se ha generado a través de este estudio. Antes realmente se utilizaba tradicionalmente, funcionaba realmente o de forma placebo, pero no estaba demostrado, e incluso en ocasiones se perdían por la no transmisión, por lo tanto en contra del conocimiento, ¿no? Por ello considero que es importante, pero no que exista como conocimiento científico en sí.*

- ¿Qué tienes que comentar entonces acerca de tu grado de no acuerdo respecto a que a menudo los descubrimientos científicos se han producido por casualidad?

** No suele ser casualidad, tú estás investigando algo y encuentras conclusiones a otras cosas paralelas a la original. Evidentemente a veces por casualidad, surge algo inesperado y al final más importante que tu investigación en sí, pero no considero que sea a menudo como viene redactado en la respuesta. Es más, estoy seguro que delante de nuestros ojos tenemos muchas evidencias que no vemos por falta de conocimientos, por lo cual para que se dé esa casualidad, al fin y al cabo debe existir también un conocimiento previo que aprecie esa evidencia y se pueda a llegar a catalogar como descubrimiento casual, y bajo mi punto de vista poco frecuente.*

- Interesante reflexión Tomás. Respecto para qué sirve el conocimiento científico, estás prácticamente de acuerdo con todos los apartados.

** Sí, ¿por qué debería no estar de acuerdo con alguna de ellas?*

- No es eso Tomás, sólo que por ejemplo me llama la atención tu respuesta sobre la legítima meta por controlar la naturaleza, respecto a comentarios anteriores.

** Ah, bueno, no había percibido el grado de legítimo. Lo que sí estoy de acuerdo es que buena parte de la investigación no se queda sólo en explicar los fenómenos naturales, sino en controlarlos. La*

cuestión si es legítima o no, es bastante compleja. Pregúntale a un recién operado de corazón si el legítimo este control o no, o a esas otras familias con hijos con enfermedades raras las cuales están olvidadas y por lo tanto sus vidas desahuciadas. La legitimidad en sí, estaría en saber que se puede o no controlar, y a su vez realizar un uso lógico o razonable de ella, por supuesto no impuesto. ¿De qué le sirve a una persona terminal que se pueda mantener en estado vegetativo, si realmente ella no quiere permanecer así? ¿Es legítimo entonces controlar la naturaleza? ¿O sólo sería legítimo para aquellos que no le importan permanecer en ese estado? Por lo tanto nos estaríamos trasladando de una meta legítima a una imposición administrativa, política, religiosa, etc, pero seguro que en ningún caso científica.

- Muy interesante Tomás, ves como la reflexión nos ayuda a ahondar en el conocimiento o ahondar en nuestras creencias. Ahora mismo, tal y como hablamos, estoy modificando algunos puntos de vistas personales.

** Ya pero estas mismas conversaciones o reflexiones, llámémoslas como quieras, las realizo también a diario. Y no creo que estemos investigando.*

- Paciencia Tomás, de momento estamos sembrando para luego recoger. A ver cómo te lo explico, en topografía realizamos medidas, como podríamos realizarlas con una cinta métrica. Recolectamos los datos y luego lo introducimos en estadillos, analizamos los datos, estudiamos sus errores, es decir, sus sesgos y en caso necesario corregimos y finalmente obtenemos un plano concordante en papel que representa la realidad. Nuestro estudio trata de hacer eso, de momento estamos recolectando datos, los cuales deberemos tratar y analizar. En nuestras conversaciones diarias estos datos son analizados sobre la marcha y no quedan recogidos salvo en nuestra retentiva. Si estos datos, sus análisis, comprobaciones, vínculos, etc, lo recopilamos, al final estamos investigando a diferencia de una conversación diaria. Además de quedar registrado, trazabilidad, nos permitirá ahondar en cuestiones más profundas que nos permitan trazar un perfil docente de tu estudio, que tratará de ser una fiel copia de tu desarrollo profesional y sus posibles influencias debido al empleo de las NN.TT.

**Vamos que me vas a hacer una radiografía, pues eso me das un papel y te la escribo yo. – Reímos. – No pero, está bien el símil que acabas de realizar. ¿Continuamos?*

Con estas intervenciones del investigador se trata de hacer ver o aclarar los objetivos del estudio de investigación a Tomás, ya que éste como hemos comentado anteriormente, parece comportarse de un modo escéptico respecto a este tipo de investigaciones didácticas. Pero, a tenor de sus profundas reflexiones, reforzadas con ejemplos, entendemos que aunque exteriormente no materialice sus sentimientos, internamente está reflexionando sobre sus nuevas perspectivas sobre la investigación didáctica. Además de demostrar en sus acciones diarias docentes, realizar y poner en práctica técnicas de análisis didácticos, pero muy posiblemente no lo cataloga como investigación, por el estereotipo del investigador de laboratorio y bata, o como él lo describe, realizo acciones obvias que debe realizar un docente.

- De acuerdo. En la segunda categoría observamos en tus respuestas que sueles estar de acuerdo con las respuestas, salvo sobre quien construye el conocimiento universitario, en el que no estás muy de acuerdo que sea el alumno individualmente, por sus propios medios.

** Hombre considero que algunas personas pueden ser autodidactas y por lo tanto llegan a construir un cierto conocimiento, pero no puede ser catalogado como universitario. El conocimiento universitario, forma parte de una comunidad, donde existen otros elementos como el profesor, los compañeros, materias afines y lo más importante la necesidad real de querer estudiar lo que se está estudiando. Es decir, el alumno va a construir un conocimiento individual universitario si se dan todos estos condicionantes, ya que al fin y al cabo es el alumno el que lo tiene que construir. Pero por sus propios medios sin estar presente todo lo demás, no podría. Sería una creencia de conocimiento, algo parecido al conocimiento científico antes tratado, debe existir una integración, una comparación y un reconocimiento con el resto de la comunidad universitaria.*

- Entonces, es concordante con tus reflexiones anteriores sobre la no individualidad del conocimiento científico, pero además asemeja ambos conocimientos, es decir, el conocimiento científico y el universitario.

** Yo siempre soy muy concordante. – Reímos. – Claro que asemejo ambos conocimientos, ya que considero que al fin y al cabo, lo que hacemos es reproducir básicamente las mismas técnicas y fundamentos.*

- Respecto a la tercera categoría, el cómo enseñar, hemos observado que en las fuentes de información para el profesor y el alumno, estás de acuerdo con todos los ítems, sin embargo en los criterios para seleccionar las fuentes de información en el aula, descartas los medios de comunicación clásicos y los

basados en la NN.TT.

** Considero que los criterios para seleccionar las fuentes de información, deben estar relacionados con el contenido que se esté impartiendo, por lo cual estos criterios son inherentes al aula. Distinto es que el profesor o el alumno utilice estos medios como fuentes de información paralelos, o como comprobación de ejemplos reales de las prácticas de aula o campo. En la tele, por lo general no existe nada serio, suele estar encaminado a los niveles de audiencia, al fomento de la incultura, cotilleo o prensa rosa, o estar demasiado controlado por ideales políticos. Respecto a las NN.TT., pues sí, son más abiertos y sueles encontrar de todo, pero cada uno que lo utilice en su casa. No digo que no facilite información de ciertas páginas, pero no voy a basar mis clases en el empleo de ellas, entre otras cosas porque debes contar que no existirá ningún problema en el aula, tales como que la red esté disponible, que el servidor externo no haya caído o que la página o herramienta, no haya sido cambiada de sitio.*

En este apartado se denota su preparación metodológica de la clase a impartir en función a un guión previamente elaborado. Huye de la improvisación o de todo aquello que no esté a su alcance o control, por lo cual se entiende su respuesta a no utilizar las NN.TT. de la información en el aula y consideramos que está perfectamente triangulado con los registros etnográficos y la práctica de aula.

- De acuerdo Tomás, además manifiestas no estar de acuerdo en utilizar la lectura y discutir textos concretos en el aula.

** Hombre claro, considero que ello es factible en otro tipo de asignaturas, pero no en la nuestra. Además de no practicar la lectura de texto, no daría lugar al debate. Simplemente lo entiendes o no lo entiendes, pero no se llegaría a plantear si estás de acuerdo o no.*

- Bueno Tomás, es cierto que no se practica la lectura propiamente dicha, pero a veces mientras se imparte la teoría, con el apoyo de ciertos textos proyectados, los alumnos plantean dudas o posibles alternativas, y por lo tanto diferentes puntos de vistas, generándose debates.

** Eso sí, debates se generan incluso a partir de los enunciados de los ejercicios. Pero no considero ello lectura de textos concretos. Quizás a vosotros que empleáis otro tipo de material didáctico, si os ocurra, pero yo utilizo transparencias muy claritas, donde aparecen explicaciones gráficas con sus respectivas fórmulas de aquello que vamos a estudiar y a continuación ejercicios prácticos. Los textos lo tienen en la bibliografía. Si quieren estudiar, que estudien solos que ya son muy mayorcitos y si tienen dudas que vengan a tutorías, como te he ampliado en los comentarios. Pero a lo que me niego es a desmiguar más la asignatura. Vamos si se lo damos todo mascado. En mi tiempo no había tantas contemplaciones. Bueno, tú has sido alumno nuestro, ¿has tenido algún problema?, ¿te has enterado de todo bien y lo has comprendido? Pues entonces, no hace falta más. Es que estamos llegando a unos extremos.*

- No te acalores Tomás, que son simplemente aclaraciones a las respuestas, que vienen muy bien para aclararlas y reafirmar tus concepciones.

** No, no me acaloro, pero tú sabes, que algunos de estos nuevos innovadores, quieren incorporar todo esto a la fuerza y hay cosas que no se pueden materializar. A ver, de que me sirve a mi leer textos y debatirlos, si luego a la hora de la verdad esos alumnos no saben ejecutar un ejercicio simple y básico. Por favor, que estamos formando a ingenieros y no ha filósofos de la ingeniería.*

Respeto a esas técnicas, como perfectamente válidas, pero para otros menesteres y no en nuestra asignatura. Y entiendo que quieres aclarar algunos conceptos para tu trabajo y que no estamos discutiendo sobre el tema, pero hay algunas cosas y verborreas pedagógicas que me ponen malo. Y no por la existencia de ellas, sino por el mal entendido de algunos que se la dan de innovadores y realmente están estropeando nuestros estudios en general.

- Te entiendo Tomás y en ningún caso me lo he tomado como algo personal.

Estos comentarios de Tomás son acordes con reflexiones realizadas durante todo el estudio, no sólo de la trayectoria que está tomando la asignatura, sino de los cambios en los estudios de la escuela en particular y de la universidad en general. Coincide con un malestar reflexivo sobre la mal entendida libertad de cátedra, la ambición política de muchos y no profesional, donde lo importante es el escaparate exterior pero con un importante vacío de contenidos en el interior. Es en estas reflexiones donde detectamos que no está en contra del desarrollo tecnológico y de la incorporación de las NN.TT. en el ámbito docente, sino más bien que nuevos tecnólogos se incorporen a la docencia sin una base profesional docente y formativa desde un punto de vista ingenieril. Se podría llegar a concluir, aunque es temprano, que sufre por la asignatura y trata de defenderla desde una perspectiva conservadora o tecnológica limitante.

- Respecto a las dificultades que los alumnos pueden encontrar al resolver los problemas, no estás de acuerdo en que estos sean por no llegar a entender los problemas que se realizan en clase, porque estos

sean muy complicados o por falta de confianza del alumno en sus capacidades.

** Está claro, si en el aula se les explica los ejercicios claramente y no preguntan, o si lo hacen se le aclara hasta asegurarnos de ello. Si existen multitud de cuadernos de prácticas con los ejercicios propuestos y resueltos. Si entregan dos prácticas semanales, donde se suponen que la han trabajado de forma individual o en grupo. Si en las tutorías le atendemos, sea la hora que sea. Si le damos exámenes de otros años y se cuelgan en los tabloneros resueltos. Si además según el rectorado los niños pueden utilizar chuletas. Pues tú me dirás donde está el problema por el que no puedan resolverlos. Porque, que yo sepa están cubiertos todos los interrogantes, lo único que me falta por pensar, es que realmente no estudian, que lo dejan para el última día o que realmente no están interesados por estos estudios. Debemos tener en cuenta que la media para finalizar la carrera está entre 7 y 9 años, cuando está programada para 3 y proyecto final de carrera.*

Respecto a su capacidad, ellos si saben hasta donde son capaces, lo que ocurre es que es más fácil la negociación, como ocurre en otras asignaturas, que negocian las calificaciones con trabajos extras. Y a eso yo me opongo.

- Bueno Tomás, pasemos a la última categoría. En el apartado sobre los aspectos a evaluar estás de acuerdo con todos, pero en quien participa en la evaluación respondiste que no estás de acuerdo en que la evaluación sea un proceso de negociación, que se deba centrar en el alumno como pieza fundamental o que sea un proceso de investigación común entre profesores y alumnos.

** Vayamos por partes, respecto a la evaluación pienso que hay que tener en cuenta todos los factores, aunque evidentemente no todos son calificables, debido a su poca objetividad, ya que de lo contrario, propondría la nota a partir de los indicios del quehacer diario y el comportamiento del alumno en campo y gabinete. Y seguro que poco erraría.*

Respecto a la participación, a la negociación me niego, como ya he comentado antes, puesto que el objetivo final de los alumnos es aprobar y con la máxima nota, independientemente del nivel de conocimientos adquirido. Pocos serían honestos y se calificarían correctamente, y seguro que estos quizás se pondrían menor nota, al ser más objetivos respecto a lo que les faltan por aprender a lo largo de la vida.

Que sea el alumno parte fundamental, no creo, nos centramos en él, pero buena parte de sus resultados es responsabilidad nuestra, por lo que tendremos que analizarlos a través de sus resultados. Yo suelo comprobar las calificaciones finales de mis alumnos para saber si al menos me encuentro entre la media y de este modo saber los resultados de mis acciones.

Y por último, ¿qué era?, ah sí, el proceso de investigación común, si se refiere a las técnicas de estudios basados en proyectos, no estoy de acuerdo, porque al final, el profesor puede llegar a intervenir bastante en el estudio, y por lo tanto la evaluación pasaría a ser subjetiva, respecto al nivel de implicación de éste o a que sea más permisivo o blandito. Al menos esto es lo yo pienso.

- Bien, respecto al resto de preguntas, todas las respondes como que estás de acuerdo o muy de acuerdo. ¿Algún comentario?

** Pues no, ya sabes que suelo ser bastante comprensible, evaluó porque es uno de nuestros cometidos profesionales y dentro de lo que cabe, trato de hacerlo lo mejor posible. ¿Qué la evaluación puede llegar a ser un mal trago para los alumnos? Pues sí. Y para los profesores también. No hay nada más frustrante que depositar unas confianzas en ciertos alumnos en función a su trabajo diario y luego comprobar que su calificación no corresponde con lo que tu creías, o lo contrario, pero bueno la cuestión es tratar de evaluar de una forma objetiva y no tratar de hacer esto una carrera de obstáculos, cuando la vida es la que finalmente te va a colocar en tu sitio. Aunque tampoco es cuestión de pasar la mano y es en el equilibrio donde radica nuestra coherencia y los pocos problemas que tenemos con los alumnos. Pocos vienen aquí a reclamarnos por un mal juicio y es reconfortante cuando los viejos alumnos vienen a la escuela y te visitan comentándote que es en una de las asignaturas donde han aprendido más y de las que más les han servido, no sólo desde el punto de vista topográfico. Eso es una evaluación y una confirmación de que tan mal no lo estamos haciendo, ¿no?*

Respuestas sorprendentes en el cuestionario, puesto que ante su aparente carácter concreto y de poca transversalidad, después demuestra en sus comentarios lo contrario, es decir, estar abierto a una evaluación donde los objetivos sean específicos y generales, como a su vez demuestra en los ejemplos prácticos de aula y en las evaluaciones, donde los problemas son enunciados con un enfoque práctico y multidisciplinar, con una base generalista y preguntas específicas y de cultura o aplicación generales. Así como en su esfuerzo anual por generar cuadernos de prácticas acordes con problemas reales prácticos de campo, al objeto según sus propios comentarios de ayudar al alumnado a posicionarse en situaciones reales, contemporáneas y prácticas, siempre desde una perspectiva técnica.

- Pues sí, Tomás, es lo que se llama retroalimentación o feedback, lo cual es reconfortante y hay que saber analizar. ¿Quieres añadir algo más?

* *Ya empezamos otra vez con las palabrejas.* – Reímos. – *No nada más, ha sido un gusto mantener esta conversación, para cuando quieras, ya sabes.*

- Gracias Tomás, sabemos que contamos contigo y tus reflexiones. – Volvemos a reír. –

Las CID de Tomás, según la triangulación o contraste⁶⁸ con distintos instrumentos como los programas docentes, apuntes de clase y registros etnográficos, vendría dada como:

- Según la triangulación con los registros etnográficos de la observación de aula, se desprende que este profesor se comporta en la práctica como un docente con un claro enfoque tradicional, basado en clases magistrales y problemas de respuesta cerrada, tanto en los registros del curso 2008/09 como en los recogidos con anterioridad a esta investigación en 1997/98 (como podremos observar en los anexos y en los análisis detallados posteriores). Sin embargo, no son concordantes con las CID, de las que se desprende como un profesor con mente abierta, que tiene en cuenta múltiples factores, por lo que es previsible que se dé un cambio metodológico y actitudinal, si se detectan los obstáculos que le impiden el desarrollo profesional. Aunque, muy posiblemente, puede que sea consciente de los obstáculos y sea una decisión personal el no pasar al siguiente nivel. Esta hipótesis será estudiada y analizada a partir de los instrumentos de segundo orden, esperando obtener la confirmación o no, del moderado cambio metodológico, empleando técnicas acordes al enfoque tecnológico y concordante con sus concepciones iniciales.
- Respecto al análisis con los apuntes de clase, se observa una gran evolución, no sólo desde el curso 2008/09, sino remontándonos al curso 1997/98, ya que ha pasado de utilizar el guión de clases de forma interna a compartirla con los alumnos a modo de resumen. También facilita y propone ejercicios en el aula con las soluciones de los mismos al final del documento, de modo que los alumnos puedan utilizarlos como autoevaluación. Hasta ahora todos sus esfuerzos se dirigían en publicar cuadernos de prácticas de ejercicios propuestos, de los cuales, si el alumno quería saber la solución, debía acreditar que lo había intentado y pasar por tutorías para comprobar los mismos. Ahora les da más autonomía a los alumnos, permitiendo que aquellos interesados se autoevalúen,

⁶⁸ Ídem referencia anterior.

sin la presencia del profesor. Además, durante el estudio, ha puesto a disposición de los alumnos las presentaciones multimedia en formato digital, para que puedan ser utilizados como apuntes o guión de estudios. Es decir, está facilitando nuevas formas de crear conocimiento universitario a través de las NN.TT., muy posiblemente por el descubrimiento o experiencia propia al usar este tipo de tecnologías.

- Si analizamos sus creencias sobre qué enseñar, cómo enseñar y porqué evaluar, en comparación con el programa vigente en este curso y en años anteriores, el cual es fruto de un consenso entre los profesores de esta asignatura, se detecta una total concordancia entre lo que piensa, lo que dice y lo que hace, en contraste con lo normalmente recogido en la literatura al respecto (Mellado, 1998a y 1998b). Por todo ello es evidente su fuerte influencia en la creación de los programas docentes y en el cumplimiento de éste. Aunque desde el punto de vista de la evaluación, manifiesta estar de acuerdo con muchas técnicas, tal y como declara en sus concepciones, utiliza algunas a nivel interno (sin que se lleguen a materializar en calificaciones) y otras con un fin calificador (aquellas recogidas en el programa de la asignatura).
- No manifiesta abiertamente la transversalidad con materias afines, sin embargo se detecta tanto en los ejemplos de clase, como en los ejercicios propuestos y en los enunciados de las evaluaciones, las cuales siempre están fundamentadas con una breve narración que ayuda al alumno a integrarse o situarse en el problema a desarrollar, como por ejemplo: “*Se pretende determinar la presión con la que llegará el agua a una casa, situada en un valle, procedente de un depósito situado en un cerro cercano. Para ello vamos a determinar la altura geométrica entre los puntos B y A. Estacionamos ...*” (anexo II.C.1.7., problema 18), es decir plantea un ejercicio de física o hidráulica, el cual no se resuelve, sino que se determina la altura geométrica que servirá como dato de aquel.

Las CFD fueron obtenidas a partir de un cuestionario abierto, realizado al final del estudio de investigación, tal y como se explicó en el caso anterior.

Tenemos que recordar que Tomás fue rápido en la realización y entrega de dicho cuestionario abierto (un par de días, teniendo en cuenta que estábamos inmersos en los exámenes finales de septiembre) y mostró un interés diario recordando a Isidoro su

realización y que de este modo no se dilatara la entrega. Lo cual es de agradecer, además de mostrar su grado de compromiso e interés en la investigación.

Tomás realizó la entrega de dicho cuestionario en formato papel, lo cual, aunque pueda no parecer significativo, denota el cambio generacional entre ambos docentes. Aún cuando utiliza los medios electrónicos e informáticos, muestra mayor naturalidad en el empleo de lápiz y papel, como se observa en su labor diaria preparando borradores o bocetos de ejercicios y problemas. Por ello, pensamos de antemano que las respuestas han sido sinceras y reflexivas.

De forma análoga al caso anterior el análisis ha sido realizado de forma paralela comparando el resumen de las CID y las CFD, todo ello resumido en la tabla 17:

Tabla 17. Análisis del cuestionario de Isidoro, CFD.

Resumen sobre las CID	Resumen sobre las CFD
Categoría I.- NATURALEZA DE LA CIENCIA	
1. El conocimiento científico es provisional, no puede ser nunca equiparado con la verdad y tiene carácter temporal.	1. El conocimiento científico es la maduración de las ideas, sometidas a autocritica para llegar a conclusiones lógicas.
Se observa solidez en sus concepciones, ya que expresado de una forma diferente, se puede considerar que la autocritica tiene carácter temporal, ya que esta puede ser indefinida y permanente. Aunque respecto a otras afirmaciones de las CID, ha desaparecido el término comunidad científica y engloba todas sus respuestas desde el punto de vista del individuo como científico.	
2. La naturaleza de la ciencia es fundamentalmente una construcción social.	2. El conocimiento científico lo constituyen las ideas y el sujeto pensante.
En este apartado no se puede realizar una comparación real, ya que el profesor confundió la pregunta quién construye el conocimiento científico con quien constituye el conocimiento científico. No obstante se vuelve a constatar lo comentado en la anterior respuesta.	
3. El conocimiento científico se construye a partir de un proceso acumulativo de conocimiento, pudiendo empezar con observaciones en la naturaleza, que le llevan a elaborar hipótesis, comprobarlas y finalmente desarrollar teorías, aplicando una lógica universal al mundo de los fenómenos naturales.	3. El conocimiento científico se construye razonando sobre las hipótesis planteadas, sometiendo las ideas a razonamientos críticos para llegar a una verdad.
Básicamente expresa las mismas concepciones, aunque podría haber interpretaciones respecto al significado del término verdad.	
4. El conocimiento científico sirve para tener consecuencias tecnológicas relevantes, puede tener por meta controlar la naturaleza y su propósito es establecer un control intelectual sobre la experiencia en forma de leyes precisas que puedan estar formalmente organizadas y empíricamente comprobadas.	4. El conocimiento científico sirve para avanzar en la perfección del ser humano a nivel intelectual.
Al igual que en las reflexiones anteriores, podríamos concluir que sus CFD, resumen y aglutinan las CID, demostrando una fortaleza en sus concepciones.	

Categoría II. QUÉ ENSEÑAR	
1. El conocimiento universitario debe coincidir con el conocimiento científico, en base a una programación muy detallada de objetivos, contenidos y actividades, se origina en interacción entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento disciplinar o científico-técnico y es el resultado del enriquecimiento y aumento de complejidad del conocimiento cotidiano mediante la integración didáctica de las aportaciones de distintas fuentes de conocimiento.	1. El conocimiento universitario, es el aprendizaje de una serie de materias básicas, para el desenvolvimiento del individuo en la vida.
En sus CFD manifiesta un resumen tal en sus reflexiones, que cuesta detectar posibles cambios en sus concepciones, ya que esta reflexión aglutina a las CID, pero a su vez se deja de hablar del conocimiento científico (supuestamente implícito, además de recordar que las CID eran respuestas preparadas). Del mismo modo expresa “materias básicas”, las cuales pueden ser el compendio de asignaturas estudiadas y agrupadas como base de unos estudios en función al conocimiento científico. Por todo ello reafirmamos nuestro análisis respecto a la fortaleza de sus concepciones y tal y como el propio docente nos comenta, su dificultad para tratar de explicar lo que piensa en los mismos términos estudiados en la fase inicial.	
2. El conocimiento universitario es construido por el alumno, guiado y orientado por el profesor, trabajando con los compañeros y motivado por el profesor.	2. El conocimiento universitario es construido por la mente del sujeto, ayudado por los profesores y el material de aprendizaje.
Básicamente confirma sus concepciones, aunque no cite al resto de compañeros e introduzca el material de aprendizaje como elemento de autonomía para la construcción del conocimiento.	
3. El conocimiento universitario se construye estudiando conceptos de una dificultad progresiva en complejidad, haciendo descubrimientos por sí mismos y partiendo de lo que ya se sabe, modificando, cuestionando y reafirmando los conocimientos anteriores.	3. El conocimiento universitario se construye partiendo de bases de conocimiento simples y yendo hacia hipótesis de conocimiento más complejas.
El análisis desprende el refuerzo de sus concepciones expresadas con palabras propias.	
4. El conocimiento universitario sirve para mejorar las capacidades que le permitan afrontar los problemas que se les presentan en la vida cotidiana, para adquirir los conocimientos y explicaciones de lo que sucede en el entorno.	4. El conocimiento universitario sirve para preparar al individuo, para una etapa posterior que dependerá de las aptitudes de cada uno.
En esta reflexión aunque reafirma sus concepciones, introduce una reflexión algo más profunda como es la relación entre conocimiento y aptitudes, es decir, el conocimiento puede ser adquirido por el individuo, pero la materialización de los mismos en las acciones profesionales dependerá de las aptitudes adquiridas o inherentes en el alumno.	
Categoría III. CÓMO ENSEÑAR	
1. Las fuentes de información para el profesor son los textos y/o manuales de las disciplinas de referencia, las concepciones de los alumnos y LAS NECESIDADES DE LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO.	1. Las fuentes de información para el profesor son la bibliografía, revistas, congresos, relaciones con los compañeros e internet.
Teniendo en cuenta que las CID eran respuestas tabuladas, Tomás realizó una nueva aportación, como fue “las necesidades de la sociedad del conocimiento”. En su reflexión en las CFD, no la cita tal cual, pero hace uso de este tipo de fuentes, internet, hoy en día relacionado con la sociedad de la información y el conocimiento. Incluye el componente de la relación con los compañeros como fuente de información del propio profesor, argumento en el que se demuestra reflexión y análisis de la actividad docente y por ende, previsible desarrollo profesional, que a su vez une con las NN.TT. Las revistas y congresos también fueron citadas en las CID, pero como medios de divulgación.	
2. Las fuentes de información para el alumno son los libros de texto o apuntes facilitados,	2. Las fuentes de información para el alumno son la bibliografía recomendada por el

las explicaciones del profesor, las reflexiones o conclusiones de debates en clase y a partir de las informaciones obtenidas de forma empírica de la realización de pequeñas experiencias o de la observación del entorno.	profesor, observación de la experiencia de otras personas e internet (seleccionando los contenidos).
Al igual que en reflexiones anteriores, muestra un resumen de sus concepciones, además de incluir como fuentes de información la observación de la experiencia de otras personas, aunque ello puede ser interpretado como debates de clase, ya que en la práctica se suele utilizar la técnica de narrar en voz alta las dificultades encontradas por los alumnos en la ejecución de ejercicios de campo o gabinete, al objeto de aprender de los errores, es decir, generar conocimiento a través de las experiencias propias o ajenas. Otro elemento importante citado en sus reflexiones es el uso como fuente de las consultas en internet, herramienta cada vez más extendida, pero alude a la selección de contenidos por parte del alumno, ya que se detecta que suelen optar por la primera opción que encuentran y no contrastan con otras fuentes, por lo que se estaría perdiendo la capacidad de juicio.	
3. A partir de las explicaciones del profesor, las reflexiones o conclusiones de debates en clase y las informaciones obtenidas de forma empírica de la realización de pequeñas experiencias o de la observación del entorno.	3. Los criterios para seleccionar las fuentes de información son la comprensibilidad para el alumno, fuentes que incentiven al alumno ya sea por su atractivo o porque comentan casos prácticos de la vida real.
Se observa solidez en sus concepciones pero expresado desde una perspectiva en torno al alumno en sí y de los estímulos frente a situaciones profesionales.	
4. Las distintas fuentes de información que se manejan en el aula se utilizan principalmente resolviendo problemas o cuestiones relacionadas con la vida diaria y los contenidos tratados, realizando actividades de campo.	4. Las fuentes de información se utilizan complementando unas con otras, no excluyendo ninguna ni dándole prevalencia a unas sobre otras.
Ha sido generalista en sus reflexiones, reafirma sus concepciones y muestra un alto grado de heterogeneidad en las fuentes empleadas, así como en su uso y complementariedad.	
5. El conocimiento es construido por los alumnos a partir de la información organizada y estructurada por el profesor y transmitida a los alumnos, al igual que discutida entre ambos y de la interacción del profesor con los alumnos y de los alumnos entre sí y del contraste con otras fuentes de información.	5. ¿Cómo crees que se aprende? Se aprende como se puede, a trompicones.
Tomás ha sido bastante generalista y resumido, se entiende que “a trompicones”, denota el ensayo-error y engloba a sus CID. Estimamos que ha respondido desde un punto de visto general, es decir, tanto desde la perspectiva del alumno como del profesor a través de su permanente aprendizaje.	
6. Las distintas fuentes de información sirven para facilitar la reflexión y la toma de conciencia de los problemas derivados de la ciencia y facilitar el aprendizaje.	6. Las distintas fuentes de información sirven para familiarizar al alumno con ellas y solventar las dificultades que puedan acarrear su consulta. En definitiva la superación de dificultades es la que lleva al asentamiento de los conocimientos.
Similar a las anteriores reflexiones, reafirmando su concepción de la trílogía ensayo-error-reflexión que provoca el aprendizaje y según sus propias palabras el “asentamiento de los conocimientos”.	
7. Las dificultades que los alumnos pueden encontrar al resolver problemas, principalmente son que no saben aplicar a los problemas los conocimientos teóricos y existe falta de trabajo y esfuerzo personal.	7. Las dificultades que los alumnos pueden encontrar al resolver problemas son: Dificultades de comprensión del problema. Dificultades en la elección del método a seguir para solucionar el problema. Dificultades en la elección de los recursos para llevar a cabo un método que solucione el problema.
En esta última reflexión de esta categoría se observa un importante cambio. Ha eliminado la concepción de la falta de trabajo y esfuerzo personal del alumno. Sin embargo, este argumento es utilizado en sus conversaciones formales e informales. Por lo tanto sorprende no encontrarla en esta reflexión realizada y fraguada con tiempo y dedicación, la cual estimamos que denota con más énfasis sus CFD. Centra más las dificultades en la falta de coherencia entre las herramientas a	

utilizar o el razonamiento entre los conocimientos adquiridos. Por lo cual indica un reconocimiento al trabajo de los alumnos, aunque ello pueda no llegar a implicar un óptimo esfuerzo personal.	
Categoría IV. EVALUACIÓN	
1. Pienso que es importante evaluar el aprendizaje del alumno medido por su capacidad para solucionar problemas o cuestiones relacionados con el contenido trabajado, la realización de las distintas actividades programadas y tener en cuenta todo el proceso producido.	1. ¿Qué crees que es importante evaluar? Los conocimientos. La aptitud. La actitud.
En sus CFD demuestra que la evaluación debe ser un todo en uno, que englobe todo aquello relacionado tanto con la teoría, la práctica y las acciones de los alumnos. Entendemos que estas concepciones son concordantes con sus CID, sin embargo no llegan a ser materializadas en sus propuestas ante los programas docentes, tal y como se percibe en los registros de las reuniones formales. En las que prima más la coherencia de criterios evaluativos, que la objetividad transversal evaluativa. A nuestro juicio, sus creencias sobre que evaluar es un ideal difícil de alcanzar mientras no existan criterios comunes, tanto de aplicación como de compromiso. Lo cual puede explicar, que ante estos obstáculos, prefiera no proponer una evaluación tan amplia y objetiva.	
2. En la evaluación participan sólo el profesor, que es quien controla todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.	2. ¿Quiénes participan en la evaluación? El profesor.
En esta respuesta, el profesor es tajante y así lo manifiesta en las reuniones informales, cuando se le plantea la posibilidad de realizar evaluaciones en las que parte de la calificación, venga condicionada por evaluaciones participativas entre profesor y alumno, o bajo una rúbrica correctora. Puesto que piensa que los alumnos entre ellos siempre inflarían la nota, sin entrar a debatir si con estas acciones también se está educando y/o formando. En este punto sus concepciones son claras desde el primer momento e incuestionables. Según sus creencias en la evaluación no puede participar el alumno, ya que sus objetivos son distintos a la de los profesores y por tanto devaluarían la objetividad de la misma.	
3. Los tipos de instrumentos que se utilizan en la evaluación son múltiples y variados, aunque no siempre califican. A través de pruebas objetivas que nos permitan comprobar si los objetivos previstos se han cumplido y por la realización de exámenes y pruebas que se ajusten lo máximo posible a los contenidos trabajados.	3. ¿Qué tipo de criterios se utilizan en la evaluación? Cualquiera que esté a mi alcance. Exámenes, observación subjetiva, desarrollos prácticos, etc.
En esta reflexión cita la observación subjetiva, la cual se entiende que concuerda con el matiz “no siempre califican” de sus CID, además de demostrar en la práctica profesional huir de ella, es decir, la utiliza para situar a los alumnos, analizarlos y saber actuar al respecto desde un punto de vista profesional docente, pero a su vez trata de no mezclar la subjetividad en las calificaciones de exámenes, proponiendo el reparto de exámenes de modo que un profesor no califique a sus propios alumnos y de este modo evitar la subjetividad. A nuestro juicio, vuelve a exponer su ideal de evaluación tridimensional, pero frente a los posibles y previsibles obstáculos, ejerce una evaluación bidimensional. Dicho de otra forma nuestro profesor es abierto en pensamiento pero conservador en sus acciones.	
4. Se evalúa fundamentalmente para determinar el nivel alcanzado por los alumnos después del proceso de enseñanza-aprendizaje.	4. ¿Para qué evaluar? Eso digo yo.
Con esta respuesta o reflexión, deja abierto a multitud de interpretaciones sus CFD, aunque a tenor de todo el análisis anterior, es de suponer que se mantienen sus CID. Siendo muy posiblemente la razón ante esta reflexión que en el momento de la realización de este cuestionario, existía un debate interno en el seno del departamento, puesto que algunos alumnos Erasmus de la escuela obtienen el aprobado cursando esta asignatura con menos créditos, programa diferente e incluso convalidándola con otras asignaturas diferentes en sus estancias en el extranjero y siempre con el visto bueno de la dirección del centro, sin opinar los profesores de la asignatura. Por todo ello este profesor se cuestiona: “¿Para qué evaluar, si luego aprueban por la puerta de atrás?” “¿De qué nos sirve exigir un nivel mínimo de conocimientos y habernos ganado la fama de buenos	

técnicos en el mercado laboral, si ahora otros califican y desprestigian al resto de egresados?”
“Lo que hoy en día está sucediendo en la universidad es una inmoralidad, aunque la ley lo permita, además de ser un agravio entre los alumnos. Se está fomentando la trampa y se está perdiendo la vergüenza, en un mundo donde todo vale.”
Comentarios, que bajo nuestro punto de vista justifican esta breve respuesta del profesor, a la vez que se genera la incógnita sobre dicha respuesta.

Las CFD de Tomás demuestran una gran solidez respecto a las CID, concuerda en parte con algunos de los instrumentos de triangulación descritos en el análisis y, a su vez, desvelan que en ocasiones actúa de forma diferente a como piensa, debido a obstáculos inherentes de una asignatura con un cierto número de profesores y por lo tanto distintos puntos de vistas. Por todo ello este docente sopesa dentro de sus concepciones y aunque demuestra una gran heterogeneidad en algunos aspectos, filtra los mismos y emplea aquellos que a su juicio son más objetivos y benefician al desarrollo de la asignatura y de los egresados. En resumen vela por la buena imagen profesional de la asignatura y de aquellos que han disfrutado de la misma.

Tal y como hicimos en el caso anterior y sin querer adelantar resultados o conclusiones, los apartados de análisis y resultados nos permitirán comprobar a partir de los registros etnográficos de la práctica de aula, la tendencia según la evolución de concepciones, de que este profesor situado en un enfoque tradicional, muestra matices propios del enfoque tecnológico.

IV.1.2. Análisis de la Reflexión.

El análisis de la reflexión se ha realizado a partir de datos recogidos con los instrumentos de primer orden, tales como las reuniones, en las que se trata de vislumbrar las reflexiones de los profesores sobre el desarrollo profesional, las NN.TT. y su repercusión en el desarrollo curricular. También se han utilizado los artefactos, tales como los distintos programas de asignatura, con el propósito de analizar la materialización de las reflexiones en el planteamiento de la práctica, al tiempo que algunos registros etnográficos relacionados, todos ellos como instrumentos de triangulación.

Los artefactos comentados han sido utilizados al objeto de analizar la evolución y la reflexión del desarrollo curricular, al tiempo que comprobamos el grado de seguimiento de los profesores y la influencia de los programas de asignatura en el desarrollo profesional.

Además de analizar los programas de asignatura de los cursos 2008/09 y 2009/10, correspondientes a los cursos de estudios, también se han estudiado los cursos 1997/98, por disponer de grabación de aula del mismo, y los cursos 2007/08 y 2010/11, anterior y posterior a nuestro estudio, para tener un mayor rango de análisis a lo largo del tiempo y constatar la materialización de las reflexiones en el programa elaborado más reciente.

Los contenidos de los programas de asignatura (ver anexos II.C.2.), utilizados para la reflexión, han sido sometidos al sistema de categorías para el análisis creado y detallado en el apartado III.5, “*Procesos y Métodos de Análisis*”, empleando para ello los códigos o acrónimos presentes en la tabla 10 (p. 118), “*Instrumento de análisis de la reflexión – Sistema de Categorías para el Análisis (S.C.A.)*”.⁶⁹

En primer lugar se ha realizado un análisis clásico de frecuencias, a partir de los resultados de las codificaciones realizadas con el programa AQUAD, en segundo lugar hemos obtenido la tabla 18a con los códigos más representativos⁷⁰ y sobre ésta hemos anotado algunas observaciones discordantes, en función a las observaciones de la práctica docente de los registros etnográficos.

⁶⁹ Recordamos que la copia de la tabla 10, ha sido facilitada al final de la tesis, como elemento desplegable o extraíble de consulta y ayuda para el lector.

⁷⁰ Se puede consultar un resumen de los programas en el anexo II.C.2. Programas de la Asignatura y al completo, para cada curso de estudio, en los siguientes anexos.

Como el análisis de los programas de la asignatura es común para ambos profesores y con la intencionalidad de no repetir información, hemos visto oportuno facilitar a continuación los resultados del mismo, recordando que éste ha sido realizado sólo y exclusivamente para el marco curricular:

Tabla 18a. Análisis de los programas de la asignatura.

Marco Curricular		Cursos					
Categorías	Dimensión	1997/98	...	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11
Metodología	D.T.	TMPC	...	TMPC	TMPC		
	D.P.		...	PMPA*	PMPA**	PMPA	PMPA
	D.C.		...	CMPI*			
Secuencia	D.T.	TSAR [#]	...	TSAR [#]	TSAR [#]	TSAR [#]	TSAR [#]
	D.P.	PSAF [#]	...	PSAF [#]	PSAF [#]	PSAF [#]	PSAF [#]
	D.C.		...				
Contenidos	D.T.	TCTB	...				
	D.P.		...	PCTA	PCTA	PCTA	PCTA
	D.C.		...				
Objetivos	D.T.	TOPP	...				
	D.P.		...	POTA	POTA		
	D.C.		...	COTM*	COTM**	COTM	COTM
Evaluación	D.T.	TEPU	...	TEPU	TEPU		TEPU
	D.P.		...		PEPC**	PEPC	PEPC**
	D.C.		...				

* Figura en el programa pero no se aplica en la práctica, es fruto de un conglomerado de programas.
 ** Figura en el programa pero es opcional, es decir sólo algunos docente lo aplican.
 # TSAR en clases de teoría y PSAF en clases de práctica, nuestro estudio se centra en clases de teoría.

Aclaremos⁷¹ que el programa 2007/08 es más bien un aglutinador de ideas y conceptos en función a la adaptación repentina del EEES y la conversión a créditos ECTS. Esta es la razón por la cual en la categoría *Metodología*, aparecen todas las dimensiones, indicando los códigos PMPA y CMPI con un asterisco. Ya que aunque vienen recogidos en el programa todas las categorías, fruto de copiar y tratar de adaptar programas pilotos de otras escuelas y estudios, en realidad se llevan a la práctica los no marcados con asterisco. Lo mismo ocurre en la categoría *Objetivos*.

Consideramos que el programa de la asignatura del curso 2008/09, tiene un contenido depurado y real respecto al curso anterior, por lo que podemos observar una evolución significativa de dimensiones entre el curso 1997/98, referente inicial y el

⁷¹ Recordar cuadro 9. *Resumen de artefactos recopilados*, del apartado III.4.3. *Los Artefactos*.

2008/09, primero de nuestro estudio. Lo cual indica ya en sí un desarrollo profesional en ciertas categorías, por parte de los profesores que han elaborado estos programas. En este sentido, indagamos en las reflexiones con los profesores en grupo, si este desarrollo es debido a los cambios introducidos por la adaptación de los estudios al EEES, si es debido a la introducción y uso de las NN.TT., o si es debido a una mezcla de los dos.

Desde los dos cursos de nuestro estudio (2008/09 – 2009/10), hasta el siguiente (2010/11), observamos una evolución entre dimensiones y consolidación en las categorías, salvo una vuelta atrás en la categoría de la evaluación. Entendemos que todo ello es fruto de las reflexiones de grupo y así lo podemos comprobar a continuación, o más bien, las reflexiones individuales y de grupo quedarán validadas con los resultados de la tabla que estamos analizando.

Al objeto de aclarar todo ello, creemos oportuno sintetizar la tabla 18a en una gráfica evolutiva de los cinco programas de la asignatura (figura 19), en función a las dimensiones de estudio. Aclarando que los cursos 2008/09 y 2009/10, son los que realmente nos interesan por ser los cursos estudiados. Los cursos anteriores y posteriores al estudio nos sirven como indicadores de tendencias y verificadores en la línea del tiempo.

Para obtener esta gráfica de evolución de los programas de la asignatura, hemos partido de los valores de porcentajes de frecuencias del sistema de categorías, los cuales no son directamente visibles en la tabla 18a, ya que sólo podemos observar si una determinada categoría se da o no, acompañada de anotaciones procedentes de su posterior comprobación con las acciones observadas en los registros etnográficos.

Los porcentajes de frecuencia han sido reducidos en función a las dimensiones de estudio, de modo que hemos dado el valor 1 a la dimensión técnica, el valor 2 a la dimensión práctica y el valor 3 a la dimensión crítica. Por ejemplo en el curso 1997/98 (ver anexo II.C.2.1. PA98), donde la programación es bastante escueta, tan sólo se hace referencia a la dimensión técnica, tanto en las categorías de Metodología, Objetivos y Evaluación, así como en las categorías de Contenidos y Secuencia. Sin embargo, en estas últimas, se hace mención levemente de acciones propias de la dimensión práctica en los Contenidos, tal y como se describe en el resumen del estudio del programa de la asignatura: “Breve bibliografía general con un total de 11 referencias, ninguna de ellas de producción propia.” (Anexo II.C.2.).

Se observa un aparente desplazamiento a la dimensión práctica en la categoría *Secuencia*, como se recoge en el mismo análisis anterior: “Programa de prácticas conformado por 24 prácticas de campo y gabinete.” (Ibídem). Desplazamiento provocado más bien por el hecho de ser una asignatura con un alto contenido de ejercicios de campo, que a la idea en sí de situarse en la dimensión práctica, pues carecen de relaciones con ejemplos laborales o materias afines durante este primer curso de estudio, así como mostrarse inflexibles en su programación salvo por cuestiones metodológicas.

Para que se llegue a entender la reducción de los porcentajes a los rangos de valores 1-2-3, reflejamos por ejemplo esta última categoría *Secuencia* según los datos obtenidos de su análisis con AQUAD⁷². En la tabla 18b podemos observar como estos porcentajes son multiplicados por cada valor asignado a la dimensión proporcionalmente y el sumatorio dado nos reflejará la tendencia en conjunto de la categoría.

Tabla 18b. Reducción de porcentajes a rango de dimensiones.

Marco Curricular		Cursos					
Categorías	Dimensión	1997/98	...	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11
Secuencia	D.T.	50%	...	50%	40%	30%	30%
	D.P.	50%	...	50%	60%	70%	70%
	D.C.		...				
...
Valor para cada dimensión	D.T.= 1	1*50/100	...	1*50/100	1*40/100	1*30/100	1*30/100
	D.P.= 2	2*50/100	...	2*50/100	2*60/100	2*70/100	2*70/100
	D.C.= 3	3*0/100	...	3*0/100	3*0/100	3*0/100	3*0/100
Sumatorio de tendencia		1.50	...	1.50	1.60	1.70	1.70
El valor de cada sumatorio expresado en la siguiente gráfica nos ayudará a determinar la tendencia de esta categoría según el porcentaje de frecuencias con el que se da en los programas de la asignatura.							

Repetiendo esta reducción a rangos comprendidos entre los valores 1-2-3, para cada categoría nos da como resultado la tabla 19:

⁷² En el fichero “programas.xlsx” mencionado en el Anexo II.D.2. se recoge todo el proceso.

Tabla 19. Reducción a valores de tendencias.

Valores X / Y	Metodología	Secuencia	Contenidos	Objetivos	Evaluación
1997/98	1,00	1,50	1,05	1,00	1,00
...	1,05	1,50	1,55	1,50	1,01
2007/08	1,10	1,50	2,00	2,00	1,05
2008/09	1,50	1,60	2,10	2,50	1,40
2009/10	2,00	1,70	2,20	2,95	2,00
2010/11	2,05	1,70	2,30	3,00	1,60

Como resultado de la depuración de los datos del análisis anterior y contrastado con las observaciones de las acciones de aula, como elemento verificador y de calidad, obtenemos la gráfica que nos aclara la evolución entre las distintas dimensiones y para cada categoría del marco curricular, en la línea temporal de los distintos programas estudiados (figura 19).

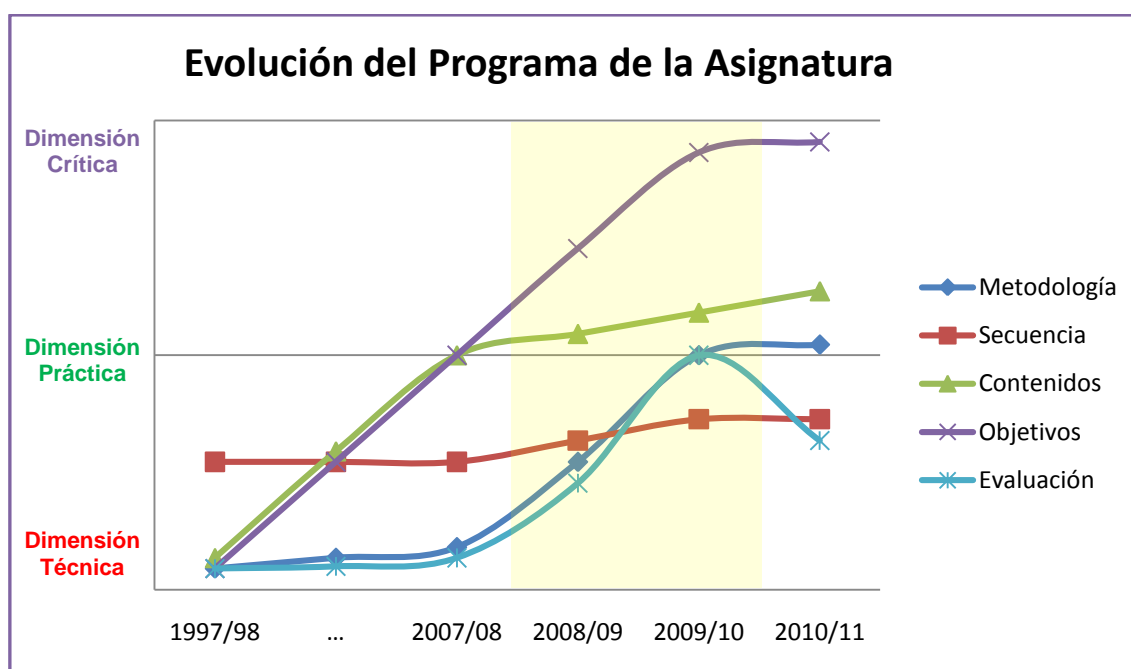


Figura 19. Evolución del Programa de la asignatura.

Si realizamos un análisis categoría a categoría, podemos observar que la Metodología parte de una dimensión puramente técnica en el curso de referencia

(1997/98), incluso hasta el curso previo (2007/08) a la nueva toma de datos (2008/09 y 2009/10). Aún teniendo en cuenta que este curso previo, es más bien un aglutinador de ideas adaptado de otro centro y asignaturas (ver aclaraciones tabla 18a).

Durante un intervalo de 10 cursos académicos, la *Metodología* ha estado centrada en clases magistrales y problemas de respuesta cerrada (salvo en aquellos casos de toma de datos de campo).

Durante el curso 2008/09 se detecta un ligero cambio en esta categoría compaginando la clase magistral, la cual nunca se deja de utilizar, con inclusiones de NN.TT. acordes a los avances didácticos, tales como el uso de la plataforma WebCT. Podemos destacar que en este curso el empleo de estas técnicas es voluntario tanto por parte de los profesores, como de los alumnos. Sin embargo, a partir de estas experiencias y de encuestas internas de satisfacción por parte del alumnado, durante el curso 2009/10 pasa a incluirse como obligatoria en la metodología a seguir. Se consolida la dimensión práctica, como así se constata en el curso 2010/11 (programa este último de control respecto a los cambios observados en los dos cursos de estudio anteriores).

Del mismo modo observamos en esta categoría el paso del empleo de problemas de respuesta cerrada a respuesta abierta, siendo más flexibles la programación de las clases de campo.

En la categoría de la *Secuencia* seguida, al ser una asignatura con una importante carga práctica, su posición se encuentra desde el primer curso de estudio entre las dimensiones técnicas y prácticas, sin llegar a posicionarse claramente en una de ellas. Experimentando un ligero desplazamiento hacia ésta última en la fase final de estudio. Es decir, la secuencia seguida parte de un guión elaborado, en el que se compaginan actividades rígidas (clases de gabinete) con actividades flexibles (clases de campo) controladas tanto en dimensiones y complejidad por el profesorado. Por ello, se observa en la programación de las mismas un enfoque más claro hacia la relación teórico-práctica-experiencia laboral en los últimos cursos estudiados.

En la categoría *Contenidos* se observa un importante cambio dimensional entre los límites del intervalo comprendido por los 10 primeros cursos. Cambio que no podemos llegar a determinar si ha sido progresivo o puntual a partir de un curso determinado. Los contenidos del curso referencia están basados en la utilización del texto como fuente principal de información, con una escueta referencia bibliográfica y caracterizado con la negación a facilitar los apuntes propios del profesorado al

alumnado, salvo ciertas transparencias consideradas como guiones o resúmenes. Por ello consideramos esta dimensión como técnica.

Sin embargo desde el curso 2007/08 hasta el 2010/11, se parte de una dimensión práctica con cierta evolución ascendente, en la que además de utilizar textos y referencias bibliográficas más amplias y actualizadas. Se aportan apuntes, guías y resúmenes elaborados por los profesores, así como la adaptación de los mismos a las NN.TT., llegándose en determinadas clases de gabinete a la ampliación de apuntes y problemas a partir del trabajo colaborativo de los alumnos. Siempre desde la perspectiva de los casos prácticos reales e incluso la experimentación con formación basada en proyectos en un subgrupo de trabajo y para un tema específico, pues la propia programación de la asignatura le llega a dar libertad al profesorado dentro de unos objetivos comunes como veremos a continuación.

En la categoría Objetivos se observa una evolución inicial idéntica y paralela a los contenidos, es decir, en los primeros 10 cursos se pasa de una dimensión técnica a una práctica. Sin embargo desde el curso 2007/08 hasta el curso 2009/10, se sigue observando esta evolución entre dimensiones hasta alcanzar la dimensión crítica, la cual queda validada con la permanencia en la misma durante el último curso de contraste 2010/11.

Es decir, se ha pasado de unos objetivos propios del programa de la asignatura, incuestionables en todos sus puntos (dimensión técnica), a unos objetivos propios del PA en relación con la formación-profesión y la transversalidad con materias afines (dimensión práctica), hasta llegar a incluir una transversalidad multidisciplinar en función a las demandas político-sociales (dimensión crítica).

Entendemos pues, que el hecho de tratar de adaptar la programación docente al EEES y la inclusión de NN.TT., ha podido llegar a propiciar este cambio en un tan breve espacio de tiempo de dos-tres cursos. Lo cual tendremos que llegar a analizar profundamente en las acciones y reflexiones del propio profesorado más adelante y determinar si este desplazamiento entre dimensiones es real o efectivo, ya que, como observamos en esta gráfica (figura 19), no va acompañado proporcionalmente, con el mismo cambio dimensional del resto de categorías.

Por último, en la categoría relativa a la Evaluación, observamos un paralelismo con la categoría metodología, sin embargo se percibe una vuelta atrás durante el curso 2010/11. Por lo que no se llega a confirmar la tendencia evolutiva, situándose en valores intermedios de los alcanzados en los cursos 2008/09 y 2009/10, objetivos principales

del estudio. Por ello, entendemos que estos resultados merecen un estudio clarificador de esta anomalía, detectada tanto en las reflexiones individuales de los estudios de casos, como en el análisis de la práctica.

Tratando de aclarar dicha gráfica, desde el curso 1997/98 hasta el 2007/08, la *Evaluación* se sitúa en la dimensión técnica, siendo el objetivo principal evaluar con un fin estricto o sancionador, basado en el criterio exclusivo del profesor y mediante un único examen por cuatrimestre, al ser una asignatura anual, sin guardarse partes aprobadas más allá de la convocatoria de julio.

Durante los cursos 2008/09 y 2009/10 se introducen ciertos cambios llegándose a alcanzar la dimensión práctica, entendiéndose por ello que la evaluación es más subjetiva, teniendo en cuenta las ideas del propio alumno, incluyendo la evaluación continua y llegándose a valorar la participación e implicación del alumnado. Y aunque el examen final llega a ser un porcentaje de la calificación final, junto al resto de trabajos pertenecientes a la evaluación continua, el sumatorio de los mismos sólo se conserva hasta la convocatoria de julio, al igual que se venía haciendo tradicionalmente.

Durante el curso 2010/11 se sigue manteniendo la evaluación continua sólo y exclusivamente a nivel de teoría, siendo su seguimiento voluntario por parte del alumnado, obteniéndose resultados sumativos sólo si se cumplen ciertas condiciones de implicación y asistencia. Sin embargo en la evaluación de las clases prácticas se vuelve a aplicar los criterios del curso 2008/09. Factores en principio que explicarían el retroceso dimensional comentado al inicio de esta categoría.

En síntesis, hay que insistir en que aunque los dos cursos principales del estudio son los cursos 2008/09 y 2009/10, por sí solos no nos darían una idea global de la evolución del programa de la asignatura, por ello se ha estudiado además el curso 1997/98 como referente inicial y los cursos 2007/08 y 2010/11. Siendo control en la evolución del intervalo de 10 cursos el primero y validador de tendencias el segundo.

Todo ello nos da una idea de conjunto en la que las categorías *Metodología*, *Secuencia* y *Evaluación* no han experimentado cambios significativos durante 10 cursos. Las categorías *Contenidos* y *Objetivos* han experimentado un importante cambio entre la dimensión técnica y práctica en este mismo periodo, desconociendo si ha sido progresivo o más bien puntual debido a la adaptación al EEES durante el curso 2007/08.

Lo cual nos llega a dar la suficiente certeza para afirmar, que durante los dos cursos principales de estudio, se han experimentado importantes cambios estructurales en el marco curricular, los cuales vendrán intrínsecamente relacionados con cambios en

el desarrollo profesional del profesorado, pero entendemos que esta afirmación necesita una triangulación validadora.

Como este tipo de estudios conlleva un análisis simultáneo a la toma de datos, se ha trabajado de forma paralela al análisis de los programas docentes, su evolución y la indagación en las acciones reflexivas llevadas a cabo tanto a nivel grupal, como individual. Lo cual hace todo ello de una triangulación óptima, que valida y comprueba los datos, con una retroalimentación entre ellos (figura 20).

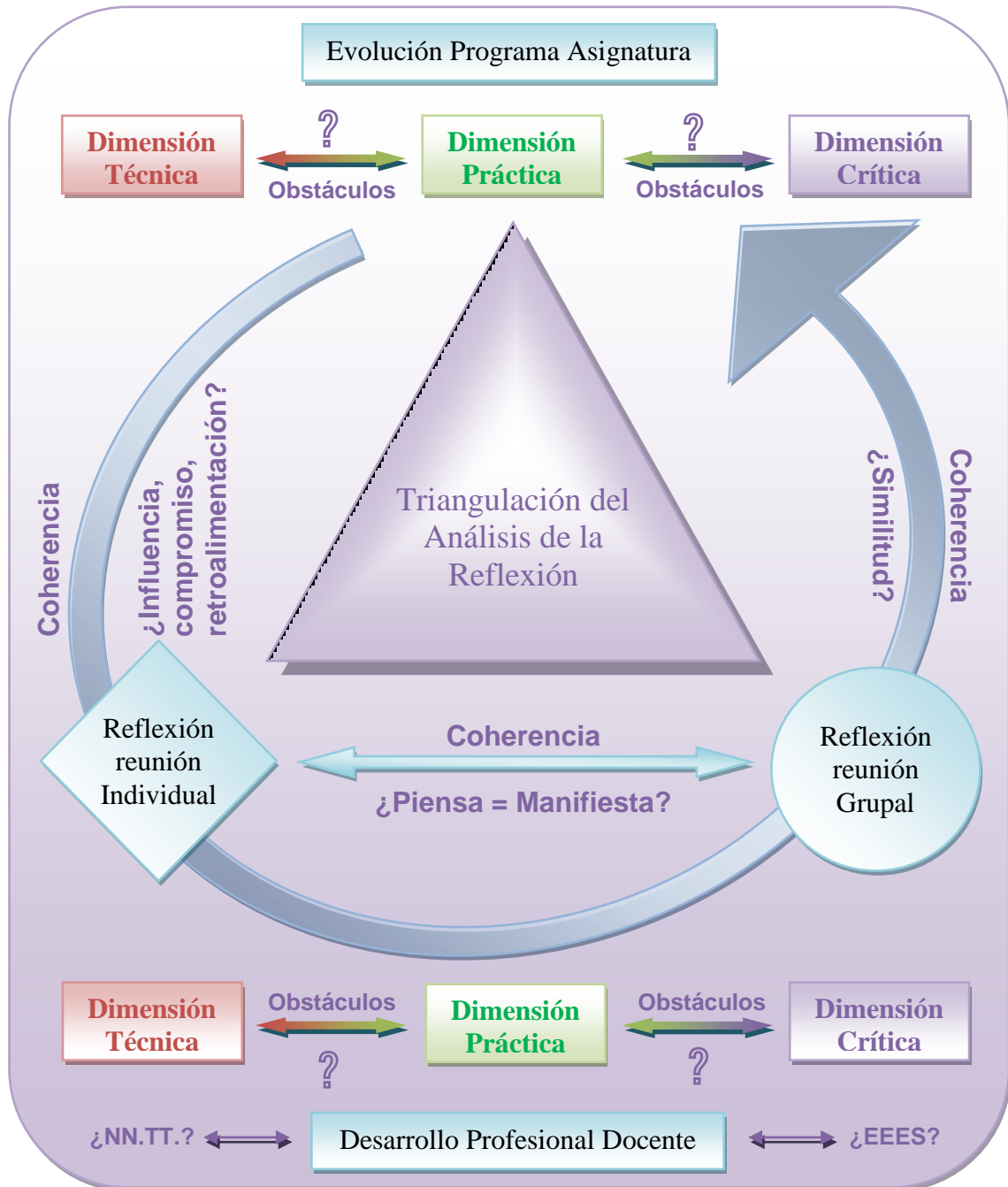


Figura 20. Esquema de la triangulación del análisis reflexivo.

Tras las reuniones de grupo se trabajó individualmente la reflexión de cada profesor sobre las reuniones en sí, su desarrollo, los programas docentes, las dificultades surgidas, el origen del desarrollo profesional detectado y los obstáculos hallados en cada docente.

Las reuniones formales fueron realizadas de acuerdo al calendario y objetivos generales de la asignatura que se facilitan a continuación (tabla 20):

Tabla 20. Calendario y objetivos de las reuniones.

Curso y Fecha	Objetivo	Finalidad
2008/09 03/06/09	Elaborar PD/PA curso 2009/10.	Analizar la situación actual del currículo y ver posibles cambios a realizar para el próximo curso, ante la futura implantación de los estudios de grado y tras el estudio de las encuestas de los alumnos a partir de una experiencia piloto. Redactar el Proyecto Docente (PD) y el Programa de la asignatura (PA).
2009/10 16/09/09	Aclarar y verificar el PD/PA curso 2009/10.	Ante los cambios introducidos y aprobados, el coordinador convoca a todos los profesores para volver a aclarar los mismos, para informar de la presentación a realizar ante los alumnos y para verificar los criterios de evaluación y complejidad de las 10 tareas de las clases de gabinete-práctica.
2009/10 24/02/10	Evaluar el seguimiento de la asignatura y los cambios del PD/PA.	Evaluar las primeras impresiones de los alumnos a partir de las encuestas realizadas tras las evaluaciones del primer cuatrimestre, para tratar que sean objetivas. Evaluar las encuestas de los profesores y reflexionar en grupo sobre los cambios introducidos y posibles mejoras a realizar ante el segundo cuatrimestre dentro del PD/PA aprobado.
2009/10 09/06/10	Evaluar el seguimiento de la asignatura, los cambios del PD/PA realizados y estudiar la continuidad o no de los mismos.	Evaluar las segundas impresiones de los alumnos a partir de las encuestas realizadas tras la finalización de clases del segundo cuatrimestre, para evaluar y estudiar la concordancia con las opiniones de éstos al final del primer cuatrimestre. Evaluar las encuestas de los profesores y reflexionar en grupo sobre los cambios introducidos, las mejoras adaptativas realizadas en el segundo cuatrimestre y estudiar la continuidad o no del presente programa docente. Realizar un programa docente para el curso 2010/11, a partir de las reflexiones y vivencias del presente, el cual servirá como programa previo o piloto respecto al comienzo de los estudios de grado.

Las reuniones informales fueron realizadas tras las formales, siendo el objetivo de las mismas obtener reflexiones posteriores de los profesores objeto del estudio de casos.

Los resultados derivados de estos análisis nos han ayudado a obtener los obstáculos que impiden el salto de dimensión, respecto al desarrollo profesional de cada uno de los profesores.

De forma análoga al apartado anterior del análisis de las concepciones de los profesores, en primer lugar estudiaremos el caso de Isidoro y a continuación el de Tomás.

IV.1.2.1. El Caso de Isidoro.

Antes de comenzar con el análisis pormenorizado de la reflexión de Isidoro, tenemos que recordar que para la contrastación de datos, desde el punto de vista del análisis reflexivo y de las tres posibles reflexiones en la investigación: introspectiva, interrogativa y grupal (ver cuadro 12, p. 148). En nuestro estudio de caso sólo hemos podido trabajar en su modo formal, con la reflexión grupal a partir de los registros etnográficos de las reuniones, el resto de reflexiones se ha trabajado de modo indirecto. De manera que tal y como se dijo junto al cuadro 12, también se ha realizado una reflexión interrogativa con las reuniones informales individuales realizadas tras las formales.

El análisis de la reflexión que exponemos a continuación vendrá dado por diferentes tablas resúmenes de cada una de las reuniones⁷³, divididas en dos apartados, reflexiones del profesor en el entorno del grupo y reflexiones posteriores en conversaciones individuales y personales (ver tablas 21, 22, 23 y 24). Acto seguido realizamos un análisis de las mismas, comentamos hallazgos, obstáculos y todo aquello relevante surgido de las reflexiones.

⁷³ Los registros etnográficos de las reuniones pueden ser consultadas en los anexos II.E.1 y son expuestas en diferentes tablas con la referencia del código utilizado en los registros.

Tabla 21. Reflexiones de Isidoro, reunión R09.

Reflexiones de Isidoro, reunión R09. (Anexo II.E.1.1.)
Reflexiones en el entorno de grupo.
<ul style="list-style-type: none"> - Aporta experiencias en la plataforma, soluciones y reconoce que al principio supone más trabajo, hasta que te adaptas a su uso. - Comenta estar motivado en el uso de las NN.TT. por la buena acogida de los alumnos y comenta que en algunas ocasiones ha incrementado la complejidad de los ejercicios o ha incluido ciertas innovaciones, a petición de los alumnos. - Cree haber observado mayor actividad entre los estudiantes y mayor uso de las tutorías, lo cual indicaría mayor seguimiento de la misma y por lo tanto estudios razonados. Y no de memoria. - Plantea soluciones a la idoneidad del empleo de la evaluación continua y sus calificaciones, repartiendo el trabajo por tareas y profesores. - Quizás se creen agravios comparativos entre subgrupos de prácticas pero en su conjunto estima que las mejoras y el compromiso de los profesores superaran dicha traba.
Reflexiones individuales posteriores a la reunión.
<ul style="list-style-type: none"> · Finalizada la reunión Isidoro manifiesta estar contento con los cambios aprobados, ya que hacía tiempo que tenía ganas de hacer más participativa la evaluación y que evidentemente en este tipo de decisiones a veces no se aprueba todo lo que a uno le hubiera gustado, pero que en su conjunto es un gran paso para la asignatura.

En esta primera reunión, las reflexiones son muy superficiales, sin embargo hemos detectamos la existencia de obstáculos en el profesor Isidoro, ya que muestra un alto acuerdo en el empleo de las NN.TT. y los cambios metodológicos, además de manifestar que llevaba tiempo queriendo llevar a cabo los mismos, por lo tanto, ¿qué obstáculos les lleva a no proponerlos o trabajarlos?

En sus reflexiones individuales hace alusión al sistema de evaluación, dejando claro que en la realidad se encuentra en una dimensión técnica, pero deseaba o era partidario de realizar evaluaciones propias de la dimensión práctica. Hechos que son coincidentes con el análisis de los programas docentes y podemos consultar en la figura 19.

Con la intención de situarnos en el caso y como conectividad con el estudio del análisis de la práctica, que veremos tras finalizar este apartado, consideramos en principio que este profesor se encuentra en la dimensión práctica en todos aquellos apartados donde el cumplimiento del programa de la asignatura se lo permite y en la dimensión técnica en el resto, como por ejemplo en la evaluación formal.

Tabla 22. Reflexiones de Isidoro, reunión R10a.

Reflexiones de Isidoro, reunión R10a. (Anexo II.E.1.2.)
Reflexiones en el entorno de grupo.
<ul style="list-style-type: none"> - Ante los cambios introducidos por las NN.TT., comenta que además realizará algunas tareas con ejercicios en el aula, ya que lo había practicado en años anteriores sin llegar a calificarlos o recogerlos, pero había observado que las clases eran más participativas y mostraban más interés cuando al inicio de clase se avisaba que al final se realizarían ejercicios. - Muestra interés en utilizar nuevas herramientas tecnológicas desde un punto de vista de gestión, además del docente. - Aprueba las propuestas realizadas por Tomás y manifiesta que están muy trabajadas y conseguidas. - No se manifiesta sobre la idoneidad o no de la entrega digital de las tareas por parte de los alumnos, pero acepta la propuesta.
Reflexiones individuales posteriores a la reunión.
<ul style="list-style-type: none"> · Isidoro muestra el mismo grado de optimismo y confianza que en la reunión anterior. Comenta con el investigador la buena idea del empleo de la hoja de cálculo compartida y argumenta que si es parecido al calendario compartido, es justo lo que necesitábamos, al tiempo que manifiesta sus limitaciones en cuanto a la dedicación a este curso, por estar realizando el segundo año del máster y de forma paralela la investigación para su futura tesis doctoral, por lo que le da lástima de no poder profundizar más en detalles que él llevaba tiempo queriendo modificar o implantar en el desarrollo metodológico y evaluativo de la asignatura. · Evidentemente, en cuanto al uso de las NN.TT., en general no sólo está contento por él, ya que las empleaba con anterioridad, sino por el conjunto de todos los profesores de la asignatura como reconocimiento a la mejora didáctica y no como una imposición de políticas institucionales mal enfocadas, lo cual agradece al investigador por su implicación en este tipo de acciones, en las cuales Isidoro manifestaba sentirse un poco sólo, aunque no mal comprendido.

En esta segunda reunión, realizada tras las vacaciones de verano y previa al inicio del curso en el cual se van a introducir importantes cambios metodológicos, evaluativos y del uso de las NN.TT., los profesores demuestran haber reflexionado sobre sus implicaciones desde dos perspectivas distintas.

Isidoro reflexiona desde un punto de vista individual y hacia el grupo. Opina que los cambios introducidos y el empleo de NN.TT., son beneficiosos para la asignatura y su conjunto, lo ve como mejoras incuestionables tanto en el desarrollo de la asignatura como en el desarrollo profesional. No se plantea reflexionar mucho más sobre ello, puesto que manifiesta tener claro los resultados que obtendremos en función a pequeñas

experiencias anteriores y añade estar apenado que precisamente en este curso, posiblemente no pueda dar el cien por cien.

De estas reflexiones y otras paralelas creemos haber detectado el **obstáculo** de Isidoro en cuanto a su desarrollo profesional, el cual posiblemente sea el **respeto** a sus mayores o **a la opinión de otras personas**, frente a la propia, aunque se quede con las ganas de realizar adaptaciones o promover cambios. Se comporta como un innovador-conservador en cuanto al medio que le rodea. Como el propio Tomás a veces le argumenta, Isidoro *“quieres llevarte bien con todas las personas y eso a veces no es posible, debes **posicionarte con tus convicciones**, lo cual no quiere decir que lleves la razón”* (anexo II.E.1.2. R10a). De modo que en próximas reuniones se trabaja sobre éste obstáculo, en principio sin transmitírselo al profesor, puesto que aún no está claro y sólo es un indicio.

Tabla 23. Reflexiones de Isidoro, reunión R10b.

Reflexiones de Isidoro, reunión R10b. (Anexo II.E.1.3.)
Reflexiones en el entorno de grupo.
<p>- Ante un problema de incumplimiento del programa por parte de un profesor en las clases de prácticas y tras los argumentos de Tomás de inconformidad sobre lo sucedido, Isidoro interviene y comenta que en función a las encuestas se podría concluir que los cambios han sido generalmente aceptados y en la mayoría de los casos tanto los resultados académicos como la sensación de implicación de los alumnos en los estudios de la asignatura han sido mejores a las de otros cursos, por lo que se debería mejorar en el segundo cuatrimestre las propuestas realizadas.</p> <p>Entendemos que Isidoro, además de intervenir reflexionando sobre las consecuencias de los cambios, trata de aliviar la situación de incomodidad por la situación surgida entre los profesores, sin debatirse a favor de uno u otro.</p> <p>- Isidoro se mantiene callado y oyente, hasta que el coordinador desvía la conversación a los buenos resultados, según las encuestas y las experiencias en las clases de teoría. Es entonces cuando manifiesta estar de acuerdo con las opiniones del coordinador y añade que como profesor de teoría del segundo cuatrimestre, procurará dejar claro a los alumnos el cumplimiento del programa de la asignatura. Respecto a las clases de práctica opina que aunque algunos alumnos manifiestan que es mejor 40 prácticas obligatorias en vez de 10, a nadie se le ha negado que realicen voluntariamente el resto de prácticas y que no ha detectado en sus grupos estas necesidades. No obstante sería una cuestión a tener en cuenta al finalizar el curso y estudiar de cara al programa de la asignatura del próximo curso académico.</p>
Reflexiones individuales posteriores a la reunión.
<ul style="list-style-type: none"> · No quiere comprometerse en realizar comentarios respecto a cuestiones personales de los profesores o más bien le da la razón a los dos en sus argumentos. · Respecto al uso de la plataforma, es decir, del empleo de NN.TT., observa que se ha mejorado la objetividad de las tareas y el tiempo estimado para ellas. Añade que observa con

alegría estos cambios y que tiene pensado realizar ciertos cambios en sus tareas a partir de las encuestas del curso pasado, al objeto de optimizar las herramientas de la plataforma.

· Respecto a las prácticas comenta que aunque ha sido una buena idea fomentar el uso de programas de diseño gráfico, ello ha ido en detrimento del dibujo realizado a mano por lo cual, ha sido consecuencia de alguna de las quejas realizadas por los alumnos en las encuestas. Añade que puede ser una solución para el segundo cuatrimestre, el pedir las entregas dobles, es decir, en formato papel y digital como han realizado otros profesores.

En esta tercera reunión realizada tras la evaluación del primer cuatrimestre, los profesores informantes aún no han impartido teoría, pero reflexionan sobre las consecuencias del cambio metodológico y evaluativo, así como de las impresiones propias a partir de los comentarios de los alumnos y el resultado de las encuestas.

Isidoro trata de reflexionar sobre las consecuencias de los cambios metodológicos introducidos y trata de evitar los enfrentamientos personales o realizar juicios de valor al respecto, tanto en las reflexiones grupales como en la reflexión individual. Hecho a nuestro juicio, que sería conforme al **obstáculo de no querer tomar partido en opiniones enfrentadas**, aún cuando su opinión personal esté acorde a una de las partes. Y ello pueda ocasionar una contrariedad con sus compromisos o la finalidad de los cambios propuestos y sugeridos según sus creencias.

En la reunión de grupo realiza reflexiones sobre posibles soluciones para mejorar durante el segundo cuatrimestre y, además, plantea mejoras para el próximo curso, dando por hecho que el actual programa de la asignatura es mejorable. Sin embargo, en la reflexión individual ahonda más en el análisis, quizás por haber tomado consciencia de la realidad a partir de la propia reunión. Y aún admitiendo en términos generales el buen uso y la objetividad de las NN.TT., se muestra crítico en otros aspectos metodológicos, proponiéndose cambios en sus clases de teoría y práctica, para tratar de mejorar su experiencia personal y las comentadas en las encuestas y entre los compañeros. Por lo que detectamos un desarrollo profesional a partir de las reuniones y el intercambio de experiencias, fraguado en la reflexión de grupo y personal.

Tabla 24. Reflexiones de Isidoro, reunión R10c.

Reflexiones de Isidoro, reunión R10c. (Anexo II.E.1.4.)

Reflexiones en el entorno de grupo.

- Tras la lectura y resumen de las opiniones de los alumnos y tras la intervención de Tomás, respecto a su no acuerdo a algunas propuestas de los alumnos, Isidoro recuerda que son

opiniones y que no se trata de aprobar todo lo que digan, sino de analizar y discutir si sus opiniones son viables.

- Respecto al sistema evaluativo argumenta que éste puede ser mejorable, pero aunque en algunos casos particulares el rendimiento académico ha bajado, en general los resultados obtenidos han sido mejores que los de otros años.

- Se plantean cambios evaluativos en consenso, los cuales han conllevado a una modificación del temario en el tiempo. Isidoro comenta que sería lógico el uso en las clases prácticas en primer lugar de los niveles topográficos, luego de las estaciones totales y finalmente los GPS e incluso los sistemas de información geográfica (SIG). Pero debido a la falta de coherencia con los primeros temas de teoría ello sería imposible de aplicar, por lo que plantea al menos, la posibilidad de modificar el orden de las lecciones en el segundo cuatrimestre, por lo que lo primero que se vería serían los GPS.

- Ante la propuesta de nuevas prácticas y el temor mostrado por Tomás, Isidoro, tranquiliza a éste y como experto en el empleo de los GPS se compromete a preparar el contenido de cada una de las prácticas (tradicionalmente, debido al número de instrumentos disponibles de GPS y al número de subgrupos, estas prácticas se venían realizando al final de cada curso a modo de seminarios de dos días, en los que el profesor principal encargado de la docencia es Isidoro y el resto actúa de ayudante-colaborador), por lo que no se debe preocupar por la ejecución de las mismas.

- Ante el temor y los argumentos de Tomás, relacionando las nuevas prácticas con los inconvenientes surgidos en el presente curso, Isidoro manifiesta comprenderlo y comenta que no nos preocupemos ninguno, que al fin y al cabo todos hemos realizado prácticas con los GPS y que la idoneidad de realizar dicho número de prácticas es para poder realizar no sólo las prácticas de los distintos métodos de empleo en campo, sino también el de realizar volcado de datos y procesos informáticos de los distintos levantamientos, así como dos prácticas de replanteo.

- Ante la propuesta de realizar un curso interno de formación y video tutoriales, muestra estar de acuerdo e implica al resto de profesores y los tranquiliza indicando que las prácticas que se van a programar se podrían catalogar de clásicas o controladas en todos sus parámetros y no avanzadas o complejas desde un punto de vista tecnológico-innovador.

Reflexiones individuales posteriores a la reunión.

· Isidoro manifiesta estar bastante satisfecho de los cambios acordados, opina que ha sido muy buena idea el realizar cambios en el presente curso como precursor para que se pudiera llegar a dar estos otros cambios en el programa de la asignatura, el cual había sugerido prácticamente desde los inicios del empleo de los GPS y nunca se llegó a materializar.

· Isidoro profundiza en sus argumentos y manifiesta haber experimentado un mayor desarrollo profesional en los dos años de estudio que en todos los anteriores.

· Al ser informado sobre el obstáculo hallado y ser este el posible causante de su comportamiento en anteriores reuniones, Isidoro muestra su asombro, reflexiona y valida nuestro hallazgo. Sigue profundizando en sus reflexiones y manifiesta haberse dado cuenta de la validez de las técnicas investigativas docentes y de sus beneficios para el desarrollo profesional. Al igual que su nueva perspectiva de las NN.TT. desde el campo didáctico.

· Respecto a los cambios aprobados para el próximo curso, insiste en que no debemos preocuparnos y que se encargará tanto de preparar una formación previa como de organizar

todas las prácticas detalladamente. Incluso en caso necesario, estaría presente en todas las prácticas.

· Ante la solicitud de una reflexión de las posibles influencias de las NN.TT., Isidoro comenta que aunque él siempre ha utilizado éstas a medida que aparecían, en la mayoría de las ocasiones, las ha utilizado a nivel de usuario o profesional técnico, pero no aplicado a la práctica profesional docente, por lo que considera que se ha realizado un gran avance en el empleo de las NN.TT. como herramienta didáctica a nivel de grupo y no individual, suponiendo un reconocimiento para el desarrollo profesional docente.

Por todo ello considera que no sólo se ha dado cuenta que el empleo de las NN.TT. ha contribuido al desarrollo profesional, lo cual consideraba desde el comienzo del estudio obvio, sino que se ha dado cuenta que a él por lo menos le ha servido para su desarrollo profesional como docente y como investigador futuro, aunque no desarrolle sus investigaciones en estos temas, por lo cual manifiesta estar satisfecho de haber participado en esta experiencia y comenta que no quiere que esto suene a una despedida, por lo que está dispuesto a seguir contribuyendo en otras acciones o líneas investigativas.

· Tras la petición de reflexión si estos desarrollos profesionales son frutos de las NN.TT. o de la adaptación al EEES, Isidoro insiste que todo lo que rodea al docente influye en su desarrollo profesional, pero considera que en el caso de la asignatura de topografía, las mayores influencias provienen de la introducción gradual de las NN.TT., es decir del trabajo continuo y diario, y no una adaptación fugaz y burocrática.

En esta cuarta y última reunión se analizan los cambios metodológicos, evaluativos y de uso de las NN.TT. en el presente curso, para posteriormente estudiar los posibles cambios a introducir en el próximo curso, con un año de antelación al inicio de grado en el segundo año de carrera.

Las reflexiones por tanto han sido en grupo realizadas desde la óptica de la mejora docente. En las reflexiones individuales, además, se ha trabajado en el desarrollo profesional y la influencia de las NN.TT.

En la primera intervención de grupo, Isidoro reflexiona sobre las consecuencias de los cambios metodológicos en la opinión de los alumnos y en los resultados académicos. En segundo lugar realiza una reflexión sobre el sistema evaluativo y propone cambios en dicho sistema. Cuestiones, tal y como hemos podido comprobar en las reflexiones anteriores, en las que demostraba sus deseos de cambio y desarrollo.

Tras el acuerdo de estos cambios, adopta la figura de profesor guía-moderador. Figura hasta entonces algo inusual en las reuniones, en las que solía participar, opinar, pero no llevar la iniciativa.

A raíz de los cambios en el sistema de evaluación, propone cambios en el orden cronológico del temario, argumentando su propuesta, dirigiendo la conversación y manteniendo sus ideas ante opiniones contrarias con nuevos argumentos. De nuevo

experimentamos un importante cambio, ya que **se advierte un salto en el obstáculo** detectado en las reuniones previas. Hay que recordar que antes aunque manifestara sus opiniones, frente a cualquier contrariedad admitía la opinión contraria y no volvía a defender su postura.

Hay que comentar que no se trata de una propuesta en la que no admita ideas contrarias, sino que mantiene su propuesta, admite sugerencias, las incorpora a su idea original y llega a un acuerdo consensuado, partiendo de una idea en la que al principio sólo había dos profesores partidarios.

De la reflexión individual se desprende su satisfacción por estos hechos, argumenta que llevaba años queriendo realizar estos cambios en el índice del temario, que al fin y al cabo son cambios cronológicos, pero que permitirán mayor coherencia entre los instrumentos generacionales utilizados en las prácticas de campo y mayor empleo de los instrumentos innovadores de la práctica profesional. Cree que los cambios acordados se han llevado a cabo gracias a los cambios introducidos en el curso anterior.

En este momento decidimos profundizar en las reflexiones del profesor e intentamos analizar si reconoce el posible obstáculo que habíamos obtenido anteriormente y si opina que su nueva forma de actuar en la reunión de hoy puede ser fruto del salto de este obstáculo.

A media reflexión obtenemos un aporte no esperado, ya que relaciona las reuniones formales y sus posteriores análisis, como actividades que han contribuido a su desarrollo profesional, por lo que sugiere que deberíamos seguir en la línea de la investigación didáctica, puesto que considera que en uno o dos años hemos evolucionado más que en sus 19 años de docencia.

Acto seguido le comentamos el obstáculo del respeto a la opinión de otras personas en perjuicio de las suyas y sus intereses. Se sorprende sobre el hallazgo, reflexiona y acepta la existencia de éste. Incluso llega a augurar que a partir de ahora su desarrollo profesional se verá beneficiado, gracias a sus nuevas concepciones de la investigación didáctica, de la utilidad de ésta y del trabajo en este campo. Prevé que a partir de ahora **utilizará el reconocimiento de este obstáculo como útil a su favor**, decidiendo cuando vencerlo o cuando no.

En estas reflexiones sobre él, también incluye reflexiones sobre Tomás, calificándolo de *“gran profesional ... que reflexiona inconscientemente”* (anexo

II.E.1.4. R10c), debido a que el obstáculo hallado, había sido mencionado por éste en otras ocasiones en conversaciones informales. A nuestro juicio Tomás realiza reflexiones de forma natural e innata, aunque puede que no las catalogue como una herramienta de investigación didáctica, perfecta para profundizar en el desarrollo profesional docente.

Respecto a la influencia de las NN.TT. en el docente universitario, manifiesta que desde el inicio del estudio ha considerado que la influencia es obvia, pero que además ha experimentado que le ha servido para su desarrollo profesional como docente y como investigador futuro. Por lo que a nuestro juicio, de forma indirecta, además le ha permitido ampliar sus puntos de vistas o concepciones.

Ante la insistencia por nuestra parte sobre si estas influencias en el desarrollo profesional son fruto de las NN.TT. o de la adaptación a los EEES, argumenta que *“en nuestro caso la influencia fundamental respecto al desarrollo profesional, ha sido la inclusión y uso gradual de las NN.TT., lo cual ha permitido un desarrollo interno que ha conllevado al desarrollo propio de adaptación del programa de la asignatura y por consiguiente de mejora adaptada a los cambios sociales y tecnológicos”* (anexo II.E.1.4. R10c). Argumentos a nuestro juicio que denota nuevamente una reflexión consciente sobre sus juicios y una solidez de sus opiniones (salto de obstáculo), introduciendo un nuevo matiz, ***“la inclusión y uso gradual de las NN.TT.”***, lo cual nos hace pensar que muy posiblemente sea motivo del éxito en el empleo de las mismas, además del interés mostrado por los docentes, ya que en este mismo departamento y escuela, existe una asignatura de primero que ha tratado de hacer lo mismo, pero justo en el año de entrada en vigor de los estudios de grado y no ha tenido mucho éxito.

Además, Isidoro añade que aunque es cierto que la adaptación al EEES, también influyen en el desarrollo profesional, en nuestro caso considera mayor la influencia de las NN.TT. y la disposición de los propios docentes, ya que en otras asignaturas, simplemente han realizado una adaptación a los estudios de grado y ello no ha supuesto ningún desarrollo profesional.

Esta última reflexión es acorde a los registros etnográficos relativos a la disposición de los docentes por realizar voluntariamente cursos de formación y/o

reciclaje⁷⁴. En esos registros realizados a lo largo del estudio se recogieron un total de cuatro cursos, uno de ellos dedicado a las NN.TT., otro al EEES y un tercero dedicado al aprendizaje basado en proyectos. En todos ellos participaron todos los docentes como compromiso respecto a los cambios propuestos en los programas docentes, pero demostraron en general un decaimiento en su entusiasmo de formación. Salvo en Isidoro, que además llegó a participar voluntariamente en un cuarto curso y transmitía sus conocimientos aprendidos al resto del grupo como consejos a seguir en la práctica de aula.

De todo ello obtenemos **un nuevo hallazgo** el cual **no se trata de la participación** en los cursos y/o la adaptación a los cambios propuestos o impuesto administrativamente, **sino de la disposición de los docentes** por llevar estas medidas a cabo y reflexionar mejorando las mismas.

Es decir, **la disposición del docente es fundamental en el desarrollo profesional docente**, independientemente del elemento que luego ayude a la base de dicho desarrollo.

Si recordamos que al inicio de este análisis situábamos este profesor en una dimensión práctica o práctica conservadora, el análisis de la reflexión nos indica que en algunos aspectos ha pasado a situarse en la dimensión crítica. Argumentos que quedan validados incluso en reflexiones tempranas del curso 1997/98, recogidas por Álvarez-Rojo (1999), que al tratar de indagar en la formación pedagógica del profesor, éste *“constata que no ha recibido ninguna formación pedagógica específica, pero ha adquirido ese bagaje formativo fundamentalmente a través de otros profesores de la escuela, del instituto y de la universidad que le han servido de modelo”* (op. cit., p. 272), además de perfeccionar sus actuaciones con un profesor mentor (el cual actualmente se encuentra jubilado) y utilizar la reflexión como fuente de aprendizaje sobre su práctica docente.

Ya en ese curso manifestaba reflexiones sobre el desarrollo profesional, relacionando la calidad de la enseñanza con las mejoras docentes necesarias en la propia escuela, tales como:

- El diseño de las aulas (problemas de visión y audición por aulas demasiado grandes, dato curioso puesto que hasta el curso 2009/10 no se han observado

⁷⁴ Ver anexo II.B.4. Disposición por parte de los profesores a realizar cursos de formación y/o cursos de reciclaje, de forma voluntaria.

estas reducciones de aulas y ha sido motivado a otros factores, datos validados en los registros etnográficos de la grabación de aula y en los croquis del aula de los mismos).

- El sistema de acceso a estos estudios, puesto que entre el 70% y el 80% no han elegido estos estudios, lo cual genera desmotivación (problema que aún persiste en la actualidad).
- El gran número de alumnos por aulas que condicionan la enseñanza y según su criterio se podría paliar con más docentes y mayor número de instrumentos topográficos (en esas fechas había 3 profesores para 300 alumnos, para el curso 2010/11 existen 6 profesores para 144 alumnos y existen suficientes instrumentos topográficos que en ocasiones no se llegan a utilizar por falta de alumnos, por lo que se considera que se han superado las expectativas).

Es decir, demandas o necesidades reflexionadas por el profesor hace unos doce años, como respuesta para la mejora de la calidad docente y por consiguiente beneficio para el desarrollo profesional. Las cuales no se han dado en su conjunto hasta el transcurso del presente estudio. Medidas que no están en las posibilidades de transformación del propio profesorado o del equipo de docentes y que a nuestro juicio ha ralentizado su desarrollo profesional.

Estos hallazgos no esperados, nos hace pensar que se encuentra o se ha encontrado durante mucho tiempo en la dimensión crítica respecto al constante análisis del sistema educativo, pero debido a diferentes obstáculos, ya sean personales o administrativos ha tenido que practicar un híbrido entre la dimensión práctica conservadora y la dimensión práctica innovadora.

Todos estos emplazamientos entre dimensiones serán contrastados posteriormente en el análisis de la práctica, al objeto de validarlos.

IV.1.2.2. El Caso de Tomás.

De manera análoga al caso anterior, el análisis de la reflexión que exponemos a continuación, vendrá dado por diferentes tablas resúmenes de cada una de las reuniones⁷⁵, divididas en dos apartados, reflexiones del profesor en el entorno del grupo

⁷⁵ Los registros etnográficos de las reuniones pueden ser consultadas en los anexos II.E.1 y son expuestas en diferentes tablas con la referencia del código utilizado en los registros.

y reflexiones posteriores en conversaciones individuales y personales (ver tablas 25, 26, 27 y 28). Acto seguido realizamos un análisis de las mismas, comentamos hallazgos, obstáculos y todo aquello relevante surgido de las reflexiones.

Tabla 25. Reflexiones de Tomás, reunión R09.

Reflexiones de Tomás, reunión R09. (Anexo II.E.1.1.)
Reflexiones en el entorno de grupo.
<ul style="list-style-type: none"> - Está dispuesto al uso y empleo de la plataforma pero con ayuda de los profesores promotores. Añade que si ello supone más trabajo para el profesor, no está de acuerdo. - Muestra escepticismo y solicita experiencias previas desde la perspectiva de la formación. Reconoce mejorías en las calificaciones de los alumnos, pero no lo achaca a una mejora de comprensión de conocimientos o razonamiento. - Cree que a nivel universitario, los profesores no deben estimular a los alumnos, estos ya deben estar estimulados por el estudio de los mismos, ya que supuestamente nadie les obliga a estudiar. Arremete por la falta de madurez de algunos alumnos y por la poca perspectiva técnica con la que estudian una ingeniería. - Ante los cambios metodológicos y de uso de las NN.TT., propone que estos sean más livianos y que se garantice la igualdad de criterios tanto en la complejidad de los ejercicios propuestos de evaluación continua, como en la calificación de los mismos. - No comparte la idea de más trabajo y puede que se generen agravios comparativos pero prefiere adoptar las medidas propuestas por la mayoría.
Reflexiones individuales posteriores a la reunión.
<ul style="list-style-type: none"> · Tomás manifiesta no estar muy de acuerdo con dar puntos por asistir, puesto que eso es obligación de los alumnos, pero cumplirá con lo aprobado, aunque asegura que posiblemente se creen diferencias entre grupos, ya que todo el mundo no tiene el mismo criterio ético. · Argumenta haber decidido aprobar las propuestas y por lo tanto comprometerse con los cambios, puesto que posiblemente sea la solución menos mala, pero que no comparte la idea de que algunos profesores califiquen a sus alumnos o que él tenga que calificar a los alumnos de otros, (cuestión que no llegan a comprender el resto de profesores, puesto que eso mismo es lo que ocurre en los exámenes finales).

En esta primera reunión detectamos dificultades del profesor Tomás para aceptar el uso de las NN.TT. y la modificación de la metodología docente, pero acepta la propuesta del grupo. No llegamos a percibir los obstáculos, ya que realmente argumenta distintas razones sobre el actual sistema universitario, pero no llega a concretar sobre la especificidad de ellos dentro de la asignatura y los temas tratados.

Los obstáculos serán investigados y trabajados en las siguientes reuniones, al objeto de hallarlos y validarlos por el propio profesor.

En sus reflexiones individuales hace alusión al sistema de evaluación, no compartiendo algunos criterios de la evaluación continua como la de dar un punto por asistencia, ya que considera que ésta es una obligación del alumno. No llega a ahondar sobre la intencionalidad de la asistencia por promover el estudio diario de la asignatura, argumentando que en la universidad no debemos estimular a los alumnos, estos deben venir estimulados. O con argumentos tales como “¿para qué cambiar algo que va bien?”.

A nuestro juicio, este profesor puede encontrarse en la dimensión técnica, al igual que se observa en los programas de asignatura⁷⁶ de los cursos anteriores y, aunque en el curso perteneciente a esta reunión ha existido una experiencia voluntaria perteneciente a la dimensión práctica, y Tomás ha respetado dichas decisiones, no está de acuerdo en que el programa de la asignatura se centre exclusivamente en esta dimensión. Aunque por el bien de la asignatura y la unidad de ésta, acepta los cambios propuestos en la metodología y la evaluación.

Pensamos que este profesor se cuestiona el grado de implicación de otros profesores del grupo, aunque no llega a manifestarlo públicamente y por ello acepta las experiencias voluntarias individuales dentro del grupo, pero no desea que sean extensibles a todo el grupo, por temor a la disparidad de criterios posibles dentro de la evaluación continua.

En el estudio del análisis de la práctica, que veremos tras finalizar este apartado, podremos comprobar que efectivamente este profesor se encuentra claramente situado en la dimensión técnica. Aunque hemos detectado un claro signo de cambio en la categoría de los contenidos, en la que se encuentra situado en una dimensión práctica. Importante hallazgo respecto al curso 1997/98, lo cual indica un cierto desarrollo profesional, bien por reflexiones propias o por adaptación a las demandas socio-tecnológicas.

Tabla 26. Reflexiones de Tomás, reunión R10a.

Reflexiones de Tomás, reunión R10a. (Anexo II.E.1.2.)
Reflexiones en el entorno de grupo.
- Respecto a los cambios de las NN.TT. y la evaluación continua, Tomás manifiesta que en sus clases siempre va muy justo de tiempo, no obstante había pensado en introducir algunos

⁷⁶ Ver figura 19. Evolución del Programa de la asignatura.

cambios como realizar ejercicios preparados de forma paralela a la explicación teórica, al objeto de clarificar los conceptos teóricos con ejemplos prácticos en ese mismo momento, sin que el alumno tenga que esperar a realizar la práctica en las clases de gabinete. Pero que no tiene contemplado recoger y calificar dichos ejercicios, sin embargo aprueba que otros lo hagan.

- Muestra interés en ayudar en el uso de las herramientas tecnológicas de gestión, si se considera que está dentro de sus posibilidades.

- Informa sobre la realización de un guión de prácticas y los posibles apartados a evaluar, trabajados por él durante el verano por iniciativa propia, en vista del acuerdo de la anterior reunión.

- Acepta la propuesta de las entregas digitales de los alumnos y decide voluntariamente pasar a limpio todos los puntos tratados y facilitar una copia a cada profesor para que no existan interpretaciones.

Reflexiones individuales posteriores a la reunión.

· Tomás argumenta que muy posiblemente los cambios en cuanto a las prácticas de campo, no salgan bien, ya que desde la reunión realizada antes del verano, en la que acordamos el número de prácticas y el contenido a tratar en ellas, nadie las ha trabajado, que él ya tiene realizadas prácticas individuales para cada alumnos y les faltan sólo dos del segundo cuatrimestre. Es decir, bajo su opinión, si durante el verano no se ha trabajado en los ejercicios, durante el curso posiblemente no les den tiempo e improvisen.

· Argumenta que ha demostrado que se comprometió a realizar una serie de cambios, aunque de algunos no estaba muy de acuerdo, y que ahora a comienzos de curso se encuentra que algunos de los que mostraron mayor interés, aún no han trabajado sobre ello.

· Manifiesta su desacuerdo con que algunos profesores dejen sus funciones para última hora o a merced de la improvisación.

Está incómodo si su trabajo personal depende del compromiso o trabajo de otros, puesto que al final, es él quien está frente a los alumnos y todos en conjunto quedamos mal.

· Respecto al uso implícito de las NN.TT. en la metodología docente, opina que toda mejora didáctica es bienvenida, pero piensa que todo ello nos conlleva a un continuo estudio y adaptación para dar exactamente lo mismo, pero que *“el alumno que quiere estudiar, estudia con estos medios o sin ellos y el que no quiere estudiar, no estudiará aunque se lo cuentes en versos, ya que lo que suele faltar es interés”*, por lo que a veces piensa que nuestro esfuerzo adaptativo no está recompensado con el esfuerzo de los alumnos por interesarse en la asignatura, o al menos en los estudios de forma general. Ni con los esfuerzos burocráticos. *“La universidad se ha convertido en un aparcamiento de jóvenes, los cuales da igual que aprendan o no, lo importante es que una vez terminen estos estudios, sigan con otros, un máster o lo que sea, esto es un negocio”*.

En esta segunda reunión, realizada tras las vacaciones de verano y previa al inicio del curso en el cual se van a introducir importantes cambios metodológicos, evaluativos y del uso de las NN.TT. Los profesores objeto de estudio demuestran haber reflexionado sobre sus implicaciones desde dos perspectivas distintas.

Recordamos que Isidoro reflexionó desde un punto de vista individual y hacia el grupo, pero Tomás ha reflexionado más desde un punto de vista grupal y hacia sus consecuencias en el individuo, analizando ventajas y desventajas, exponiendo su compromiso a pesar de su mediano grado de acuerdo y muestra su malestar respecto al comportamiento y aptitud de otros profesores que manifestaron estar muy de acuerdo. Así como a la trayectoria que lleva la universidad y la sociedad en general. Manifestaciones estas últimas que confirman nuestras intuiciones de la primera reunión.

De estas reflexiones y otras paralelas creemos haber detectado un posible **obstáculo** de Tomás por aceptar a priori la introducción de cambios metodológicos, evaluativos y uso de las NN.TT. en el ámbito didáctico. Este profesor es una persona que le gusta llevar todo preparado con antelación, por lo tanto no le gusta **la improvisación**, o como él a veces argumenta, *“si se improvisa llevándolo todo atado, imagínate presentarte en una clase sin saber que tienes que dar”* (anexo II.E.1.2. R10a). Por ello creemos que el obstáculo frente a los cambios introducidos en la asignatura, puede ser debido al temor de **no poder preparar con antelación** y con la suficiente destreza el contenido didáctico o las herramientas a utilizar.

Por ello, ha trabajado durante todo el verano para poder estar a la altura de aquello acordado y manifiesta públicamente su incompreensión por la pasividad de otros, argumentando que si con tiempo no se trabaja, cuando tenga las clases encima se tendrá que improvisar y por lo tanto la calidad docente será pésima en el conjunto de la asignatura, que es lo que realmente le preocupa. Es decir, aparece la imagen como unidad de grupo dentro de las dificultades a los cambios metodológicos y no como imagen individual escéptica.

Respecto a las NN.TT., las utiliza aunque las aplica una vez que considera que las domina y cree que aunque es beneficioso desde un punto de vista didáctico, puede que no esté recompensado en cuanto a que la facilitación de tantos recursos a los alumnos, puede conllevar a la pérdida de estos por ser autónomos y capaces de desenvolverse en un mundo donde aparentemente todo viene dado, pero lo cual no es cierto, es decir, estamos fomentando según sus opiniones, la pérdida del ingenio en una carrera de ingeniería.

En reflexiones posteriores, relaciona el empleo de las NN.TT. con los últimos cambios administrativos o institucionales, manifestando su inconformismo con argumentos tales como *“los cambios no consisten en facilitar una plataforma virtual o un ordenador portátil, sino en prepararse desde dentro hacia fuera. No se puede decir*

adaptación a coste cero, porque eso es una infamia” (anexo II.E.1.2. R10a). Por lo que en próximas reuniones indagaremos en esta relación.

Tabla 27. Reflexiones de Tomás, reunión R10b.

Reflexiones de Tomás, reunión R10b. (Anexo II.E.1.3.)
Reflexiones en el entorno de grupo.
<p>- Ante un problema de incumplimiento del programa por parte de un profesor en las clases de práctica, Tomás argumenta que él se encargó de dejar por escrito los acuerdos a modo de guión para que no hubiera lugar a dudas y añade que el incumplimiento del programa de la asignatura genera agravios comparativos entre los alumnos y además de ser una falta de compromiso entre los compañeros, es una falta de ética y profesionalidad a nivel departamental. Añade que este tipo de situaciones pueden generalizarse rompiendo la unidad de grupo. Recuerda que precisamente él no estaba muy de acuerdo con los cambios pero se ha comprometido con la evolución de la asignatura y con la opinión de la mayoría de los profesores que querían el cambio, y que personalmente le sienta mal que algunos de los que aceptaron el cambio con más entusiasmo, luego no cumpla.</p> <p>- Reflexiona sobre la aparente mejoría de las calificaciones de los alumnos y las achaca a que a algunos alumnos se le han corregido las tareas de la evaluación continua con un baremo totalmente distinto, subiéndoles la nota media e incrementando la final del primer cuatrimestre.</p> <p>- Ante las evidencias estadísticas que sus sospechas no están del todo justificadas, comprueba y da a conocer, que en esos grupos existen incongruencias, ya que las calificaciones de la evaluación continua son más altas respecto al resto de grupos y a su vez agrupan las peores notas respecto a la evaluación presencial, llegando a estar suspensos. Por lo que considera que existe una falta de profesionalización y que la cuestión no es de hacer clientela o llevarnos bien con los alumnos, sino de formar debidamente o por lo menos lo mejor que se pueda.</p> <p>- Respecto a las clases de teoría, manifiesta estar de acuerdo con las opiniones de los buenos resultados obtenidos por los cambios metodológicos, pero advierte que algunos argumentos de los alumnos en sus comentarios respecto a que desconocían la normativa o que es necesario la obligación de entregar más prácticas, porque de lo contrario no estudian, demuestran una falta de madurez no propia de sus edades, aunque agradece la sinceridad de los mismos. Y piensa que posiblemente nos hemos equivocado en los cambios respecto a las clases de práctica y no así en los de teoría.</p>
Reflexiones individuales posteriores a la reunión.
<p>· Confirma las sospechas formuladas en la anterior reunión sobre la falta de implicación de algunos profesores y augura que seguirá igual en el segundo cuatrimestre.</p> <p>· Respecto al uso de las NN.TT. cree que los alumnos se copian unos de otros y que no es objetivo ni prudente realizar este tipo de evaluación continua, ya que no tenemos constancia de la personalidad de las tareas. Admite que evidentemente esos alumnos se engañan ellos mismos y así se reflejan en sus resultados finales o presenciales, pero que aquellos alumnos que llevan el curso de una forma correcta se sienten perjudicados, ya que no suelen ver estos efectos. Y aún así, seguro que algunos finalmente se ven beneficiados por la picaresca y no por el esfuerzo, por lo que cree que estamos devaluando el nivel cognitivo de la materia y calificando otras cuestiones. Además de poder llegar a desmotivar a los alumnos trabajadores.</p> <p>· Respecto a la indagación de la relación entre las NN.TT. y los cambios burocráticos, Tomás cree que esta relación es la que está practicando la universidad y es ahí donde se está</p>

equivocando. Ya que trata de implantar el uso de una plataforma virtual a cambio de un portátil, sin cuestionarse las necesidades de cada asignatura y la idoneidad práctica de dicha herramienta a la especificidad de las asignaturas técnicas. Cree que todo ello es más bien fruto de una imagen de universidad moderna, tecnológica e innovadora, de cara a la galería pública y electoralista, pero a su vez carente de criterios éticos, educativos, de formación y profesionalización.

En esta tercera reunión realizada tras la evaluación del primer cuatrimestre, los profesores informantes aún no han impartido teoría, pero reflexionan sobre las consecuencias del cambio metodológico y evaluativo, así como de las impresiones propias a partir de los comentarios de los alumnos y el resultado de las encuestas.

Las reflexiones de Tomás han estado principalmente centradas en el cumplimiento del programa de la asignatura y su normativa, así como la de mantener la unidad de grupo y/o criterios a seguir. En sus reflexiones personales argumenta que no le gusta el enfrentamiento personal, pero que le gusta dejar las cosas claras y que a veces puede llegar a ser demasiado estricto, pero prefiere esto a que existan malas interpretaciones. Según sus propias expresiones, *“me podrán tachar de estricto, duro o serio, pero no que sea una persona no clara. Aunque a veces ello me pueda perjudicar”* (anexo II.E.1.3. R10b). Por todo ello y de forma conjunta a reflexiones anteriores, añadiríamos como **obstáculos, el temor a la improvisación y a la falta de unidad entre el profesorado**, criterios, norma, ética, etc...

En la segunda parte de la reunión, se ha mostrado más reflexivo sobre el análisis de los cambios metodológicos y sus consecuencias didácticas, en los que opina que está de acuerdo en las mejoras percibidas en las clases de teoría, pero que posiblemente se ha errado en las clases prácticas, por lo que se cuestiona realizar cambios para el próximo curso, dando marcha atrás y volviendo al sistema anterior de entregas. En estas reflexiones percibimos que admite la situación actual del programa de la asignatura en una dimensión práctica, pero que ésta debe perfilarse y mejorarse e incluso en caso necesario volver en algunas cuestiones a la dimensión técnica, en la cual se encuentra más a gusto, pero a su vez con matices prácticos. Por lo que observamos un salto gradual a la dimensión práctica conservadora y así lo validaremos en el análisis de la práctica.

Respecto a las NN.TT., en esta ocasión se ha detectado un cierto grado de desconfianza respecto a la imposibilidad de poder contrastar la realización de las tareas por el alumno firmante y no por otro. Por lo cual, cree que los alumnos pueden llegar a

desconfiar en el sistema empleado y por lo tanto se genera malestar entre los alumnos trabajadores respecto a aquellos que practican la picaresca.

Referente a la indagación de la relación de las NN.TT. con los cambios burocráticos, Tomás nos aclara que opina que ello es fruto de una mala interpretación de las universidades de cara a la galería comercial de las mismas (ya que opina que la docencia pública se está convirtiendo en un negocio) y piensa que las NN.TT. deben ser una alternativa y no una imposición.

Tomás manifiesta en sus reflexiones un malestar por la trayectoria que está llevando la docencia pública y cree que se escapa de nuestras manos las buenas intenciones docentes, ya que hoy en día lo que prima es la carrera política y/o la investigación mediática.

Tabla 28. Reflexiones de Tomás, reunión R10c.

Reflexiones de Tomás, reunión R10c. (Anexo II.E.1.4.)
Reflexiones en el entorno de grupo.
<p>- Tras la lectura y resumen de las opiniones de los alumnos, Tomás interviene y opina que le parece bien todos los resultados obtenidos, afirma que ya sabe por los alumnos que nuestra asignatura suele ser del agrado de éstos porque la ven práctica y aplicada a la vida real y profesional, a diferencia de otras en las que se sienten perdidos o con falta de realidad práctica. Pero no está de acuerdo con mantener o guardar las calificaciones para septiembre u otras convocatorias, ya que ello supondría mantener un fichero de los datos de los alumnos por años, con el inconveniente de los distintos planes de estudio.</p> <p>- Respecto al sistema evaluativo, advierte que se nos está escapando un factor muy importante y comentado por algún alumno en las encuestas que se acaban de leer, se les está dando el mismo valor a las tareas o evaluaciones cuando se está adquiriendo el conocimiento, que cuando además han estudiado, practicado y reflexionado sobre los mismos, y por lo tanto se enfrentan a la prueba final con una experiencia que en las tareas aún no tenían, es decir, existe un trabajo intermedio el cual no está calificado ni tenido en cuenta.</p> <p>- Se plantean cambios evaluativos en consenso, los cuales han conllevado a una modificación del temario en el tiempo. Isidoro realiza una propuesta y Tomás, profesor de teoría del segundo cuatrimestre, le parece buena la idea, opina que es coherente como nexo de unión entre los instrumentos a utilizar en las prácticas de campo, e incluso argumenta que de ese modo no existirá tanto desajuste con las primeras prácticas del segundo cuatrimestre que siguen siendo sobre el uso de las estaciones totales.</p> <p>- Añade que estos cambios en el temario, también supondría un cambio en el calendario de prácticas.</p> <p>- Ante la confirmación de estos cambios y la introducción de nuevas prácticas de GPS, Tomás, manifiesta estar conforme con lo que decida la mayoría, ya que considera que es por el bien de la asignatura y por el empleo de los nuevos equipos adquiridos, pero muestra su desacuerdo en el gran número de prácticas respecto al uso de los GPS. Además de mostrar un cierto temor ante el contenido de las mismas.</p>

- Insiste en que cree que seis prácticas de GPS las ve excesiva, que quizás con cuatro sería suficiente, no obstante agradece a Isidoro su compromiso por preparar las prácticas y argumenta que contaba con ellas, puesto que como bien sabemos todos, a él no le gusta impartir docencia de algo que no domina y no quiere improvisar, por lo que cree oportuno que en primer lugar nos deberíamos de formar todos y a continuación, modificar el calendario de prácticas. Y recuerda a Isidoro, que él, Isidoro, se encuentra realizando un máster con el objetivo de realizar un doctorado y que pueda que no tenga tiempo de preparar dichas prácticas a tiempo, por lo que recuerda a todos, lo que ha sucedido en el presente curso. Que en el curso anterior todos nos comprometimos a realizar diez prácticas de campo con un criterio y que luego a la hora de la verdad, no se ha llegado a cumplir y a la vista está los resultados de la encuesta. Que no quiere ser mal a guarero, pero que en las reuniones todos nos mostramos participantes y trabajadores, pero luego a la hora de la verdad nos falta compromiso e implicación, y al final pecamos justos por pecadores.

- Ante la propuesta de realizar una formación interna, Tomás manifiesta ser partidario, además sugiere que sea en el mes de septiembre y no esperar mucho más allá, ya que si esperamos a las semanas blancas de febrero, sería demasiado precipitado.

Reflexiones individuales posteriores a la reunión.

· Tomás manifiesta su preocupación ante las nuevas prácticas de GPS, cuenta con la ayuda e implicación de Isidoro al respecto, pero recuerda que éste estará bastante limitado de tiempo en el presente curso. Recuerda su punto de vista ético sobre la posición del docente ante la práctica y subraya *“que no es de recibo, tratar de dar clases a priori sobre algo que no se domina”*.

· Respecto a los cambios realizados o mejorados del sistema de evaluación, se muestra conforme al tiempo que sorprendido por las opiniones de los alumnos en las encuestas al respecto, según se desprende de su reflexión superficial, profundizando a continuación con análisis como *“me ha sorprendido algunas opiniones en las que los alumnos demuestran una madurez que no suelen reflejar en las aulas y a su vez no esperaba que con la lectura de las opiniones de éstos, nos ayudarían a certificar nuestras sospechas o decisiones respecto al cambio del POD”* y añade que las opiniones de éstos han ayudado a *“incluir algún condicionante que se nos escapaba”*.

· Al intentar profundizar en los instrumentos de análisis reflexivos de cara al desarrollo profesional, Tomás manifiesta que *“evidentemente las reflexiones vienen bien para el desarrollo de la asignatura, pero si la asignatura marcha bien y no existen problemas, ¿para qué profundizar en ellas?”*, argumenta que él practica la reflexión o autocrítica como técnicas de mejora o desarrollo profesional, pero no termina de ver la potencialidad de la misma a menos que exista un problema. Sin embargo admite que ha sido una buena experiencia en beneficio de la asignatura y como refuerzo personal sobre sus actuaciones.

· Al reflexionar sobre las NN.TT. comenta que éstas siempre vienen bien tanto para el desarrollo personal como para el curricular, puesto que la propia asignatura está inmersa en estos cambios tecnológicos, pero manifiesta que *“llega un momento en el que bien por los años o por el vertiginoso ritmo de los cambios, el profesor se cansa de tantas novedades, al encontrarse en un continuo estudio adaptativo”*. Por lo que considera que evidentemente las NN.TT. contribuyen positivamente al desarrollo profesional de los docentes universitarios, pero recuerda que una sobresaturación o constantes cambios de éstas, también pueden conllevar a un estado de shock del desarrollo profesional o un desinterés por las mismas.

· Ante esta última reflexión se le pregunta si considera entonces que el empleo continuado y adaptativo de las NN.TT. puede llegar a propiciar un desinterés por el desarrollo profesional o más bien puede llegar a ser otra etapa del desarrollo profesional. Tomás hace una pausa, piensa y responde: *“¿Sabes León? Ya tienes una nueva investigación a realizar”*. Y a continuación

argumenta que realmente puede llegar a ser otra etapa del desarrollo profesional, en el que te das cuenta que quizás sea imposible tratar de llevarlo todo para adelante y sea el momento de delegar trabajo en otras personas.

En esta cuarta y última reunión se analizan los cambios metodológicos, evaluativos y de uso de las NN.TT. en el presente curso, para posteriormente estudiar los posibles cambios a introducir en el próximo curso, con un año de antelación al inicio de grado en el segundo año de carrera.

Las reflexiones por tanto han sido en grupo realizadas desde la óptica de la mejora docente. En las reflexiones individuales además se ha trabajado en el desarrollo profesional y la influencia de las NN.TT.

Las reflexiones de Tomás en esta reunión han sido extensas y profundas, observando un cierto grado de confort a diferencia de conversaciones precedentes, es decir, comienza a sentirse cómodo practicando este tipo de conversaciones reflexivas, permitiendo ahondar sobre las mismas, al tiempo que nosotros aprendemos de sus años de experiencia.

El resultado de las encuestas de los alumnos y la lectura de las opiniones libres de las mismas, han ayudado a Tomás a reflexionar sobre sus concepciones respecto a la madurez de los alumnos, mostrando públicamente su sorpresa y reconocimiento ante las diferencias respecto al comportamiento de estos en las aulas y sus expresiones o raciocinios ante un papel o en el anonimato de las encuestas. Es decir, las concepciones sobre los alumnos se han visto modificadas, ante el conocimiento de las opiniones de éstos.

Al mismo tiempo se ha ayudado de las opiniones de éstos para optimizar sus reflexiones sobre el sistema evaluativo, consiguiendo no sólo aclarar sus puntos de vistas, sino también reforzar su postura y reconociendo abiertamente los beneficios de las técnicas de estudio empleadas.

Comenta que no es la primera vez que utiliza estas técnicas, pero desde un punto de vista estadístico puro, por lo que está convencido que es bueno practicarlas desde el punto de vista cualitativo. Sin embargo opina que sólo cuando se observen dificultades o necesidades, sin llegar a plantearse que en ocasiones éstas pueden estar ocultas y surgen como hallazgos a partir del empleo de las encuestas.

Serían cuestiones a tratar y profundizar en reuniones futuras, pero que no quisimos profundizar para mantener el grado de apertura reflexiva del momento.

Se sigue observando el **obstáculo, al temor de la improvisación** y sus valores preferentes de rigor ético profesional, frente a otras posturas del grupo de profesores, en las que la labor docente es algo secundario o incluso terciario. Obstáculo que el profesor reconoce, fundamenta discretamente y en la que se reflejan otros profesores presentes en la reunión. Siendo quizás en la situación dada de las prácticas de GPS, donde se han manifestado las **soluciones** barajadas por Tomás frente **al obstáculo**. Soluciones como **el factor tiempo hasta que se dé la situación no deseada y el factor formativo previo**, hasta conseguir un nivel de dominio óptimo para que se pueda profundizar en el contenido, en caso necesario o a demanda de los alumnos.

Es decir, a nuestro juicio, este profesor no sólo valida el obstáculo hallado, sino que además demuestra las soluciones que suele aplicar para mantenerse ante él (factor tiempo, retrasar la situación para que no se dé), o la solución para poder vencerlo (factor formación previa hasta dominar el obstáculo, la posible improvisación).

Respecto a las NN.TT., Tomás realiza un profundo análisis respecto a su uso, no sólo a nivel actual, sino a lo largo de los distintos avances durante su carrera profesional. Reconoce que estos avances tecnológicos enriquecen al profesor tanto en su desarrollo profesional técnico, como docente, aunque no realiza una diferencia entre ambos como ha realizado Isidoro. Sin embargo, reflexiona sobre la constante adaptación a las mismas o al vertiginoso ritmo de cambios experimentados en los últimos años, ya que prácticamente aparece una nueva tecnología o técnica instrumental, cuando aún no se ha llegado a asimilar la actual. Por lo que reflexiona sobre lo que podríamos denominar estrés tecnológico y plantea como posible solución a éste estrés, la derivación del uso de estos avances a otras generaciones o a un equipo de trabajo multidisciplinar, donde cada uno tenga una misma visión docente pero con cualidades técnicas inherentes de sus conocimientos técnicos. Es decir, un equipo de trabajo donde cada uno tenga unos conocimientos técnicos específicos, pero que a su vez estén trabajando en una misma dirección de formación universitaria, donde un profesor o persona no tenga que tener conocimientos multi-transversales.

De esta forma, manifiesta que entiende que la transversalidad es buena, pero a su vez se formula nuevas incógnitas, tales como:

- ¿Hasta qué nivel de profundidad transversal es objetivo u óptimo que una misma persona se vea involucrada multi-transversalmente?
- ¿Se podría llegar a generar falsos profesionales que creen saber mucho de todo, pero que realmente no saben nada de algo?

Cuestiones que nos plantea Tomás ante sus experiencias y, tras pedirle, que reflexionara sobre si considera que el empleo continuado y adaptativo de las NN.TT. puede llegar a propiciar un desinterés por el desarrollo profesional o, más bien, puede llegar a ser otra etapa del desarrollo profesional.

En este punto queremos recordar la reflexión realizada por Isidoro sobre la persona de Tomás, calificándolo de “*gran profesional ... que reflexiona inconscientemente*” (anexo II.E.1.4. R10c). Según nuestros análisis, Tomás reflexiona de forma natural e innata, aunque puede que no las catalogue como una herramienta de investigación didáctica, perfecta para profundizar en el desarrollo profesional docente. Puesto que emplea la reflexión a modo individual pero no colectivo.

En función a todas sus reflexiones, situamos actualmente a este profesor en una dimensión práctica conservadora, con ciertos matices técnicos como por ejemplo en la evaluación. Sin embargo nos demuestra en sus últimas reflexiones encontrarse en una dimensión crítica reflexiva, la cual no llega a materializar en el análisis de la práctica.

IV.1.3. Análisis de la Práctica.

El análisis de la práctica ha sido realizado a partir de los instrumentos de primer orden, tales como los registros etnográficos de la práctica de aula, el visionado y codificación directa en diferentes etapas con la ayuda del programa AQUAD y la evolución de artefactos como los apuntes y ejercicios de clase.

Los resultados obtenidos en el análisis directo a través del visionado y codificación de los vídeos, han sido triangulados con los registros etnográficos de los mismos, los cuales validarán los resultados obtenidos, conjuntamente con la evolución de los artefactos y los resultados del análisis de la reflexión (recordar figura 13, p. 72). En la figura 21 se muestra un esquema del proceso de triangulación.

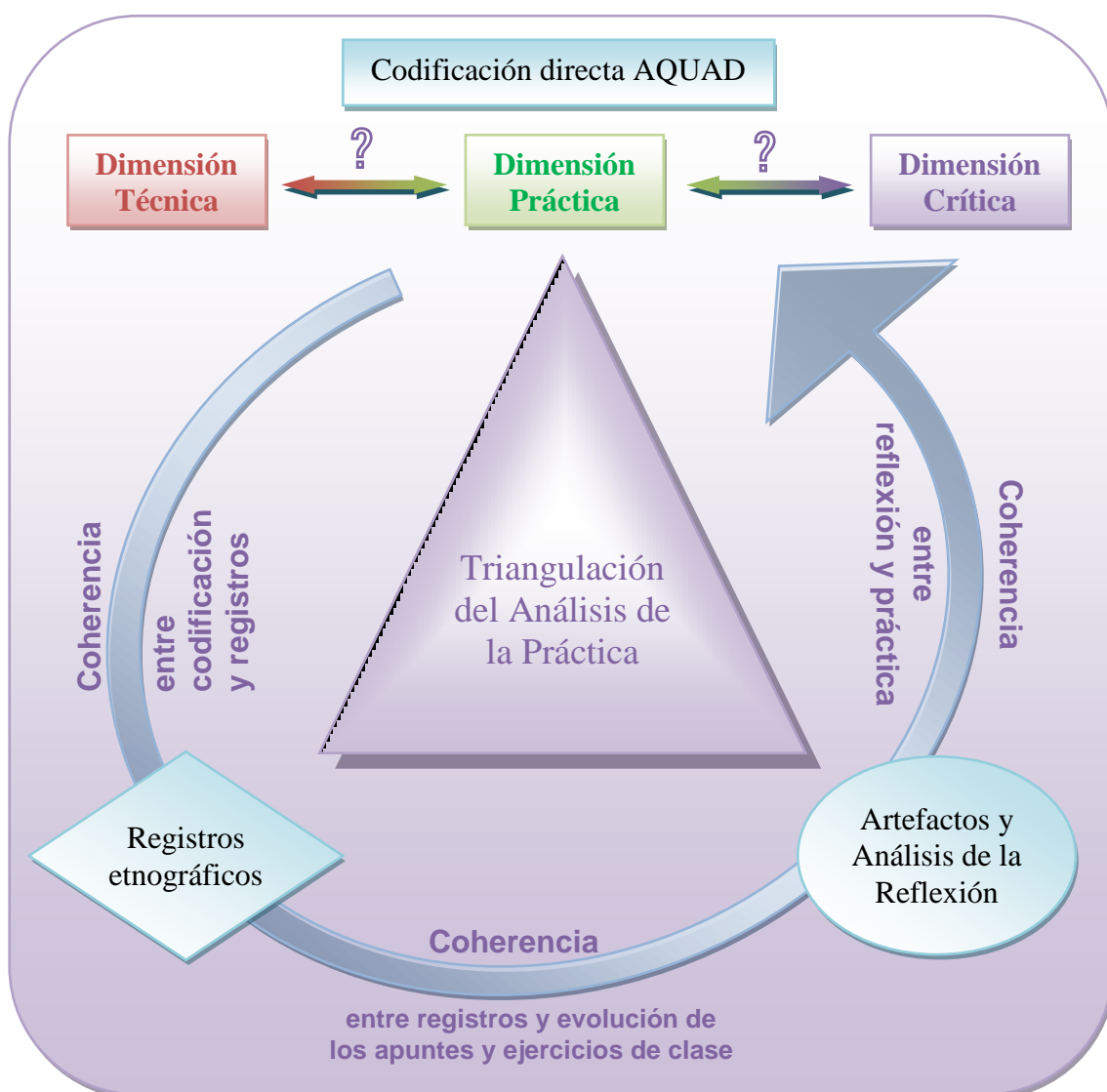


Figura 21. Esquema de la triangulación del análisis de la práctica.

En las grabaciones de video, tratamos de vislumbrar la práctica efectiva de aula llevada a cabo por los docentes.

Al igual que en el análisis de la reflexión, nos centraremos en el marco curricular, por tanto estudiaremos la metodología empleada, la secuencia, los contenidos, los objetivos y la evaluación, ésta última en el caso que se dé en el transcurso normal de la clase.

En los registros etnográficos, además, se han anotado otras cuestiones que nos han venido bien para la triangulación del análisis de la reflexión, así como incógnitas que se nos han planteado durante el estudio, tales como pesadez o influencias de repetir la misma clase en cuatro ocasiones, duración de las clases, comportamiento del profesor frente a los alumnos, empleo de las NN.TT., etc.

Una vez afianzado y optimizado nuestro sistema de categorías, tras un par de visionados, procedimos a realizar diferentes visionados ante la complejidad de poder introducir la codificación de las cinco categorías analizadas con sus variantes tridimensionales.

En este punto, queremos hacer énfasis que en este estudio de investigación, el análisis cualitativo a partir de la codificación ha sido realizado de forma directa a partir del visionado, lo cual facilita al investigador el trabajo de análisis al no tener que transcribir la grabación de aula. Pero a su vez dificulta el análisis, porque se realiza con la misma velocidad que transcurre el discurso, aunque se gana al no perder factores ambientales que se pierden en la transcripción.

El visionado de cada grabación ha sido realizado, al menos, en cuatro ocasiones hasta completar el análisis de todos los ítems analizados, lo cual nos da seguridad sobre la codificación llevada a cabo, puesto que cada vez que se volvía a analizar, se comprobaba el anterior y se optimizaba la percepción del discurso y las acciones.

Al objeto de facilitar el análisis, las grabaciones han sido maquetadas con divisiones visuales de 10 minutos. Aunque el programa AQUAD, posee botones de pausa, guías de desplazamiento a lo largo de la grabación y posición del fotograma en el que nos encontramos. Esta ayuda visual nos ha venido muy bien para analizar grabaciones superiores a los 95 minutos. No obstante como la grabación ha sido realizada en 12 fotogramas por segundo, también era fácil situarse en el tiempo estimado que nos encontrábamos.

De forma paralela a la primera visualización, se ha realizado un registro etnográfico tanto del profesor como de los alumnos, divididos nuevamente en intervalos de 10 minutos para facilitar su posterior triangulación.

La codificación empleada ha sido la descrita en la tabla 10,⁷⁷ además, por necesidad para el correcto uso del programa de análisis cualitativo AQUAD, se han utilizado los siguientes códigos:

- /\$IS = para los vídeos de Isidoro.
- /\$TO = para los vídeos de Tomás.
- /98 = para el caso 1_98, correspondiente al vídeo de Isidoro, 1997/98.
- /1a = para el caso 1a, correspondiente al 1º vídeo de Isidoro, 2008/09.
- /1b = para el caso 1b, correspondiente al 2º vídeo de Isidoro, 2008/09.
- /1c = para el caso 1c, correspondiente al 1º vídeo de Isidoro, 2009/10.
- /1d = para el caso 1d, correspondiente al 2º vídeo de Isidoro, 2009/10.
- /982 = para el caso 2_98, correspondiente al vídeo de Tomás, 1997/98.
- /2a = para el caso 2a, correspondiente al 1º vídeo de Tomás, 2008/09.
- /2b = para el caso 2b, correspondiente al 2º vídeo de Tomás, 2008/09.
- /2c = para el caso 2c, correspondiente al 1º vídeo de Tomás, 2009/10.
- /2d = para el caso 2d, correspondiente al 2º vídeo de Tomás, 2009/10.

Refiriéndonos de nuevo al análisis directo de los vídeos, en primer lugar se ha realizado un análisis clásico de frecuencias (ver ejemplo final tabla 30), a partir de los resultados de las codificaciones realizadas con el programa AQUAD, en segundo lugar hemos realizado juicios de valor a partir del análisis de frecuencias, contextualizando y situando a cada profesor en una de las dimensiones de estudio. Y en tercer y último lugar, hemos triangulado con los registros etnográficos y la evolución de los contenidos didácticos, al objeto de emitir juicios de valor sobre la evolución de la dimensión de los profesores y la coherencia con los análisis reflexivos previos de los profesores y del contenido de los programas docentes.

En este punto debemos informar que, a la hora de obtener datos del análisis, este programa nos da tan sólo la posibilidad de obtener un análisis de frecuencias a partir del

⁷⁷ Esta tabla es facilitada en el Anexo I.1. como documento desplegable de consulta al final de esta tesis.

número de veces que aparece cada código, independientemente de la longitud de fotografías del mismo (ver cuadro 16).

Cuadro 16. Ejemplo resultado de Frecuencias de códigos, AQUAD.

Frecuencias de códigos		
Frecuencias de códigos en >>is090309.avi<<		

/ \$IS	:	1
/ \$TO	:	0
/1a	:	1
/98	:	0
CMPI	:	1
PCTA	:	11
PMPA	:	15
POTA	:	1
PSAF	:	10
TCTB	:	3
TEPU	:	1
TMPC	:	1
TOPP	:	0
TSAR	:	5

Es decir, no obtenemos una información vinculante para poder realizar un análisis objetivo. Para ello sería interesante conocer no sólo el número de veces que aparece cada código, sino la longitud de cada una de las frecuencias.

Si queremos saber la longitud de cada intervalo debemos realizar una búsqueda de codificaciones específicas como aparece en el cuadro 17.

Cuadro 17. Ejemplo de Búsqueda de codificaciones específicas, AQUAD.

```

Búsqueda de codificaciones específicas
-----
--> /$IS
      257 -      70631: /$IS
--> /1a
      257 -      70631: /1a
-----
--> PSAF
      851 -      2239: PSAF
      7505 -      8988: PSAF
      8988 -      14416: PSAF
      14417 -      17790: PSAF
      18097 -      25627: PSAF
      25627 -      26017: PSAF
      26017 -      35060: PSAF
      35060 -      45208: PSAF
      64275 -      67317: PSAF
      67946 -      70620: PSAF
-----
--> TCTB
      45208 -      51647: TCTB
      51647 -      59860: TCTB
      59861 -      64275: TCTB
-----
100 hallazgo/s
Búsqueda de codificaciones específicas

```

A nuestro entender los resultados de frecuencias no son concluyentes para nuestro análisis, ya que un mismo dato puede aparecer una sola vez pero durante un largo periodo de tiempo y sin embargo otro código aparecer pocas veces en cortos períodos de tiempo, lo cual nos daría como conclusión que este último es más frecuente⁷⁸.

⁷⁸ Esta observación ha sido consultada a Günter L. Huber, autor del programa AQUAD, confirmándonos esta limitación y agradeciéndonos las observaciones, así como el modo de mejorar los resultados. Según

Por ello hemos creído oportuno, realizar un análisis por códigos específicos, exportar los datos en formato ASCII, abrirlos desde un editor de hojas de cálculos y tratarlos en función al número total de fotogramas en los que aparece cada código (ver tabla 29).

Tabla 29. Ejemplo sumatorio de fotogramas por códigos específicos.

Categorías	Códigos	Código vídeo				
		98	2a	2b	2c	2d
Metodología	TMPC	32952	67694	67963	60093	61401
	PMPA		2324	2378	9699	8711
	CMPI					
Secuencia	TSAR	32952	67694	60482	59097	60362
	PSAF		1679	9859	10695	8711
	CSEC					
Contenidos	TCTB	33032				
	PCTA		70018	70341	69792	69073
	CCAP					
Objetivos	TOPP		302			
	POTA					1039
	COTM					
Evaluación	TEPU		302			
	PEPC					1039
	CEPA					

El código de vídeo 98 pertenece a las grabación de aula del curso 1997/98, los códigos 2a y 2b a la primera y segunda grabación del curso 2008/09, 2c y 2d igual que el anterior pero para el curso 2009/10, el significado del número 2 en este ejemplo es relativo al profesor Tomás.

Los resultados totales de fotogramas, también han sido obtenidos porcentualmente, en función a la duración total de cada estudio de casos, pues estimamos que no serían los resultados significativos, al ser los vídeos del curso 1997/98 de menor duración que el resto (ver tabla 30).

nos ha informado será incluida en la próxima versión junto a otras propuestas realizadas por otros investigadores, por lo que se optimizará la labor del análisis cualitativo.

Tabla 30. Ejemplo porcentaje de frecuencia por códigos específicos.

Categorías	Códigos	Código vídeo				
		98	2a	2b	2c	2d
Metodología	TMPC	99,75%	96,22%	96,61%	86,08%	87,31%
	PMPA		3,30%	3,38%	13,89%	12,39%
	CMPI					
Secuencia	TSAR	99,75%	96,22%	85,98%	84,65%	85,83%
	PSAF		2,39%	14,01%	15,32%	12,39%
	CSEC					
Contenidos	TCTB	99,99%				
	PCTA		99,52%	99,99%	99,97%	98,22%
	CCAP					
Objetivos	TOPP		0,43%			
	POTA					1,48%
	COTM					
Evaluación	TEPU		0,43%			
	PEPC					1,48%
	CEPA					

Al objeto de demostrar la idoneidad de trabajar con porcentajes en vez de con número absoluto de fotogramas por códigos, facilitamos a continuación dos gráficas al respecto (figura 22 para tabla 29 y figura 23 para tabla 30).

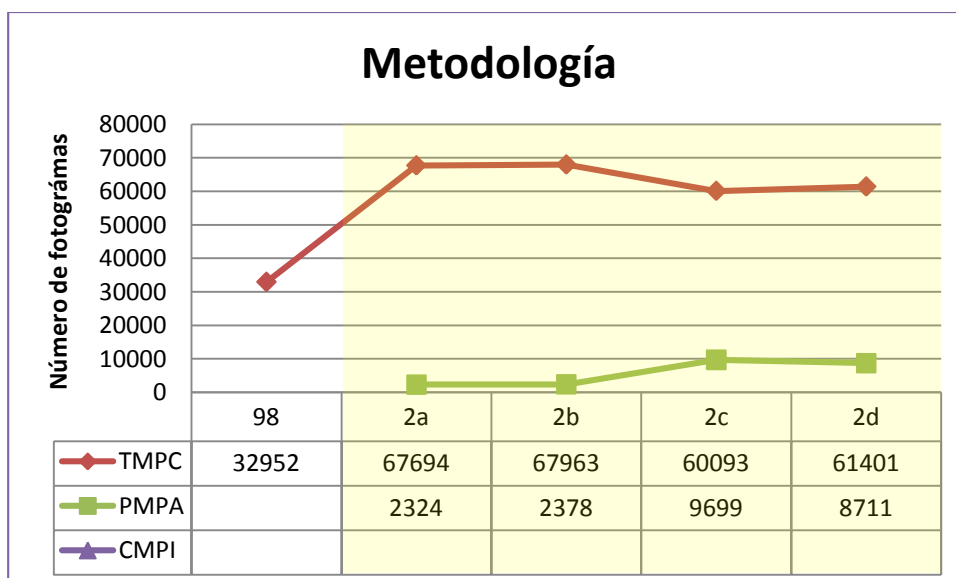


Figura 22. Ejemplo de gráfico de tendencias a partir del número total de fotogramas.

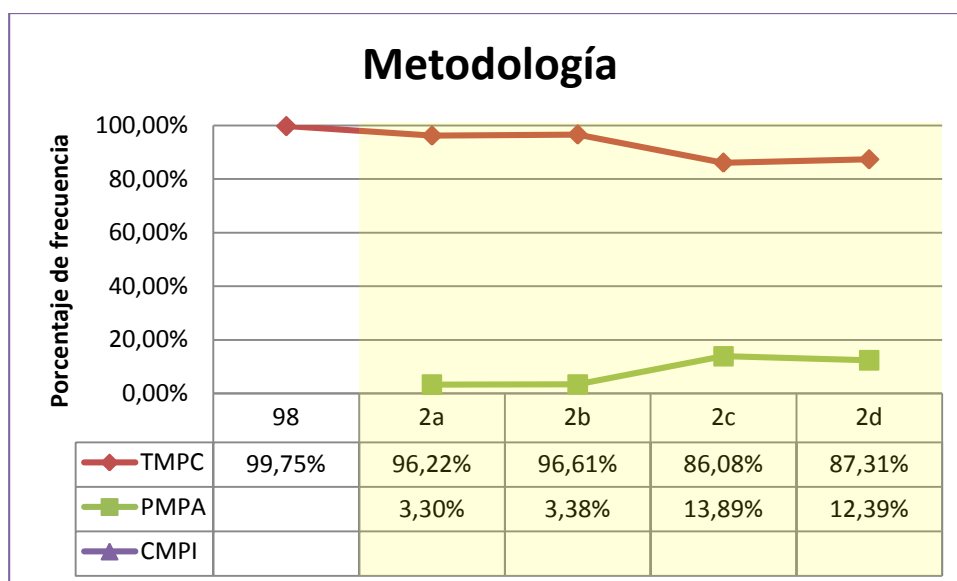


Figura 23. Ejemplo de gráfico de tendencias a partir del porcentaje de frecuencias.

Se observa que la opción ideal a utilizar es la de porcentaje, ya que si la realizamos por el número de fotogramas existentes en cada código, se alterarían los resultados analíticos, al ser las clases del curso 1997/98 de menor duración. Por lo tanto, al reducirlo porcentualmente, respecto a la longitud total de cada vídeo, los análisis realizados se ajustan a la realidad y las tendencias resultantes son significativamente vinculantes con las observaciones de aula.

Otra cuestión a tener en cuenta es que estamos comparando un registro durante el curso 1997/98, frente a dos para cada uno de los cursos 2008/09 y 2009/10. Por ello creemos pertinente trabajar con una media, para cada uno de estos dos últimos cursos, estimando que el resultado final de tendencias será más significativo⁷⁹, a pesar del amplio intervalo entre los curso 1997/98 y 2008/09, ya que el primero ha sido tomado como referencia de partida. Por haber existido un mínimo desarrollo curricular hasta el curso anterior a nuestro estudio, 2007/08 (recordar figura 19, p. 191).

⁷⁹ Recordar que para los cursos 2008/09 y 2009/10, se realizan dos grabaciones de la misma clase, una la primera vez que la imparte la lección y otra vez en la última repetición de la misma.

Con la media, además se eliminan pequeñas diferencias observadas dentro del mismo curso, fruto de situaciones de aula y no tanto del desarrollo profesional del profesorado. Aunque todo ello fue comprobado en primer lugar comparativamente dentro de los registros del mismo curso, por pares, para detectar diferencias muy significativas antes de calcular la media del curso.

Para aclarar dichos comentarios se recomienda comparar el ejemplo de la figura 23 relativa al profesor Tomás, con la figura 31 finalmente utilizada en el caso de Tomás.

Realizada todas estas aclaraciones y de forma análoga al análisis de las concepciones y al análisis de la reflexión, desarrollaremos en primer lugar el análisis de la práctica de Isidoro y a continuación el de Tomás.

IV.1.3.1. El Caso de Isidoro.

Como hemos descrito anteriormente, los datos obtenidos del análisis de la práctica con la ayuda del programa AQUAD, han sido tratados independientemente en una hoja de cálculos, obteniendo finalmente una tabla con la frecuencia de códigos porcentualmente y en función a cada uno de los cursos de estudio.

Tabla 31. Porcentaje de frecuencias por códigos del profesor Isidoro.

Categorías	Códigos	1997/98	2008/09	2009/10
Metodología	TMPC	83,34%	4,87%	
	PMPA	12,81%	93,05%	84,73%
	CMPI		0,22%	12,28%
Secuencia	TSAR	73,30%	17,29%	
	PSAF	19,21%	79,91%	96,25%
	CSEC			0,76%
Contenidos	TCTB	32,71%	13,55%	
	PCTA	61,79%	82,96%	97,01%
	CCAP			
Objetivos	TOPP	0,34%		
	POTA	2,60%	1,85%	1,31%
	COTM			0,64%
Evaluación	TEPU	0,34%	0,45%	
	PEPC		1,40%	2,45%
	CEPA			

Al objeto de poder consultar la obtención de estos porcentajes de frecuencia, se facilita en los anexos II.D. *GRABACIÓN DE AULA*, el lugar donde encontrar los ficheros de vídeo (anexo II.D.1.), los resultados del análisis con AQUAD (anexo II.D.2.) y el tratamiento de los datos en las hojas de cálculo (anexo II.D.3.).

Para el análisis de la práctica, es oportuno realizar un gráfico de tendencias para cada una de las categorías, los cuales serán analizados y triangulados con las observaciones de los registros etnográficos y/o los artefactos.

a) Metodología:

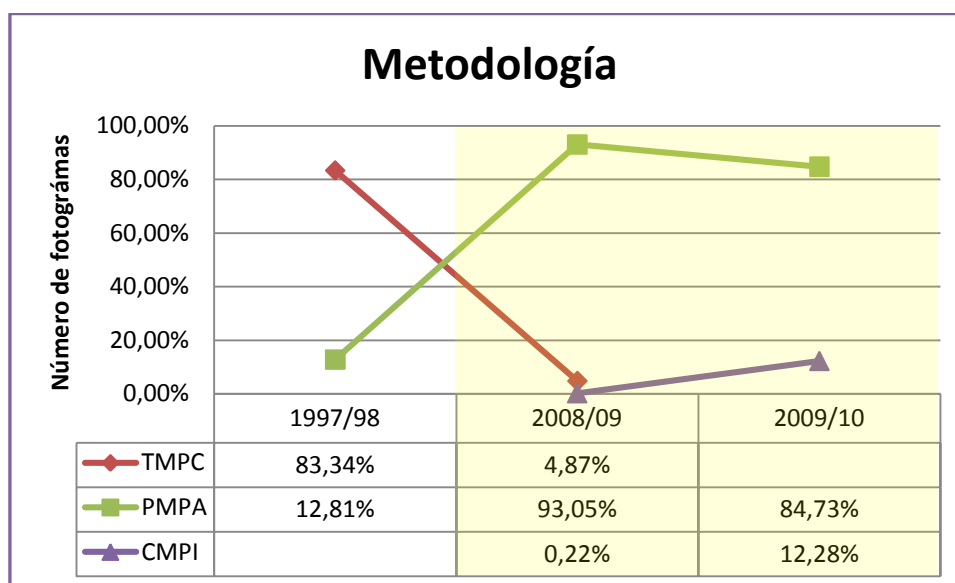


Figura 24. Gráfico de tendencias en la metodología, Isidoro.

La grabación de aula del curso 1997/98, fue realizada por Álvarez-Rojo (1999), en su trabajo de investigación, por tanto el registro etnográfico se ha basado en la observación directa del vídeo, careciendo de información previa y posterior a la grabación del mismo. No obstante en sustitución a estas tenemos la reflexiones obtenidas por el investigador anterior, el cual denomina la metodología como: *“La clase teórica es de tipo magistral y utiliza un método expositivo siguiendo un orden de presentación de contenidos conforme a un guión o esquema que el profesor escribe en la pizarra sobre el que a lo largo de la clase se van subrayando los puntos que se abordan. Este esquema sirve también como soporte para el repaso rápido que el profesor realiza durante los últimos minutos sobre lo explicado en la clase. No obstante, el carácter magistral de la clase se ve modificado en el proceso de retroalimentación entre profesor y alumnos en la utilización de recursos didácticos personales...”* (op. cit., p. 268). En esta cita se plantean qué harían ellos, haciendo referencia a la aplicación práctica, a trabajos profesionales para activar la curiosidad de los alumnos, etc. También se observa que, aunque utiliza problemas de respuesta cerrada, lo alterna con problemas de respuesta abierta, invitando a la participación en clase.

Por todo ello describe la metodología didáctica seguida como *“una clase expositiva de tipo magistral en la que se utiliza el encerado como principal recurso*

didáctico y las transparencias como material auxiliar para el encuadramiento de los contenidos. El desarrollo de éstos se lleva a cabo mediante la presentación de un segmento relativamente breve de contenido y su ejemplificación subsiguiente; esta última acapara la mayor parte del tiempo de clase.” (Op. cit, p. 269).

“Las interacciones profesor-alumnos son frecuentes y generalmente pautadas por el profesor, ..., el clima de la clase aparentemente es de aceptación de la oferta del profesor y de seguimiento de la tarea.” (Op. cit. p. 270).

Entendemos que todo ello justifica la validez de los porcentajes durante el curso 1997/98, es decir se sitúa claramente en una dimensión técnica pero refleja ciertos comportamientos metodológicos típicos de la dimensión práctica.

Durante las dos grabaciones del curso 2008/09, la metodología llevada a cabo experimenta un giro radical e inverso, respecto al curso de referencia 1997/98. Aunque conserva ciertos matices típicos de clases magistrales, incluye el empleo de NN.TT. desde una doble perspectiva, por un lado utiliza un programa de diseño gráfico para dibujar y resolver los ejercicios prácticos con soluciones gráficas y por otro lado lo utiliza como una herramienta didáctica, ejemplificando no sólo su uso, sino sus posibilidades transversales y formativas.

Incluso llega a estimular y hacer alusión a la investigación (anexo II.B.3.1. Caso 1a, del 20’ al 30’), la cual puede ser visionada en el vídeo is090309.avi, del fotograma 17790 al 18096, donde hace alusión al proyecto de investigación que ha llevado a cabo un alumno de la escuela, en su proyecto final, estudiando las fórmulas actuales y clásicas para la resolución de este tipo de particiones y planteando una nueva propuesta.

Se podría pensar que las clases son tradicionales, pero con apoyo de nuevas herramientas expositivas, sin embargo se observa que, al mismo tiempo que visualiza los apuntes previamente facilitados en el vídeo proyector, utiliza la pizarra y el programa de diseño gráfico. Agilizando el tiempo de exposición teórica, convirtiéndola en más dinámica y visual, **“ganando tiempo para la práctica de ejercicios o problemas de respuesta abierta”**.

Se observa que la metodología, respecto a la primera clase de este mismo curso ha mejorado, depurando las técnicas utilizadas, centrándose menos en el empleo de las NN.TT. y haciendo la clase más práctica, llegando a incluir referencias a problemas de investigación. Aunque el profesor, además de verificar que en las segundas y siguientes clases va depurando la técnica, añade que con el cuarto grupo se siente más cómodo,

puesto que son alumnos con una mayor disposición participativa. Comenta, *“en algunos grupos los alumnos son meros oyentes a pesar del esfuerzo que realizo para que participen y otros como el de hoy, hacen amena la clase, a pesar de ser la cuarta vez que la repito”* (anexo II.B.3.2. Caso 1b), lo cual le ayuda y estimula en la docencia.

Todas estas observaciones de los registros etnográficos nos ayudan a validar no sólo la inversión del porcentaje entre las dimensiones técnicas y prácticas, sino también a la aparición de la dimensión crítica, al hacer alusión a la investigación en una de sus clases. Traza ésta última que va a un poco más en el siguiente curso.

En el curso 2009/10 detectamos problemas abiertos en las propuestas de cómo solucionarían los alumnos un determinado problema y problemas cerrados en la resolución de los casos prácticos. Pero a su vez éstos podrían considerarse abiertos, ya que no son problemas preparados, sino problemas surgidos a partir de un supuesto práctico trazado in situ en un programa informático de diseño gráfico.

Por ello entendemos la validación y no existencia de rasgos típicos de la dimensión técnica, es decir, el no uso de clases magistrales con problemas preparados de respuesta cerrada.

Respecto a las clases del curso anterior, observamos que el uso e integración de NN.TT. como herramientas didácticas, se produce de una forma natural, sin llegar a realizar demasiadas llamadas de atención a los alumnos sobre el empleo de las mismas. Centrándose por tanto más en el contenido e incrementando los casos prácticos y la aplicación dentro de la clase de teoría.

En las reflexiones de la última clase, al preguntarle a Isidoro sobre este cambio actitudinal frente al uso de las NN.TT., responde que *“no ha sido mi intención modificar su uso, aunque me alegro que me digas que está integrada de forma natural, pero siento que no estoy llevando la asignatura como a mí me gustaría, ya que este año he mantenido las mismas transparencias, cuando tenía en mente modificarla para hacerla más intuitiva, con vídeos con parcelas mediante Google Earth y Global Mapper De esta forma (con los vídeos) me centraré en el contenido y evitaré perderme en el uso de las herramientas, pero el máster y el trabajo de investigación final, me tienen absorbido”* (anexo II.B.3.4. Caso 1d). Es decir, aunque manifiesta no haber sido su intención, se denota cierta reflexión para **evitar** esos **tiempos extras dedicados a la transversalidad** y sin abandonar la inclusión de ésta, plantea como estrategia el uso de vídeos en las presentaciones para centrarse en el contenido y no dilatar el tiempo

dedicado a ellas. Lo cual podría validar la pequeña pérdida metodológica en la dimensión práctica, que muy posiblemente se estabilizaría para el siguiente curso, aumentado algo la dimensión crítica.

Por otro lado, las trazas de la dimensión crítica del curso pasado, han aumentado algo en el presente curso, pero en esta ocasión no están relacionadas con la investigación, sino por la disposición del profesor por incluir demandas profesionales o casos prácticos propuestos por algunos alumnos con experiencia laboral. Éstos plantean y exponen casos reales, los cuales se resuelven en el aula, ayudando a la integración profesional y a la asimilación deontológica de los propios estudios.

Respecto a la posible mejora o el cansancio de repetir la misma clase en cuatro ocasiones, Isidoro vuelve a confirmar que a su juicio son más las mejoras aportadas a la docencia, como resultado de la reflexión entre clases, que el posible cansancio de la repetición de clases. Tal y como manifiesta al afirmar que *“mejoro con el transcurso de las clases, la primera siempre me cuesta más y voy mejorando aquello que observo en los alumnos que le cuestan más trabajo asimilar”* (anexo II.B.3.4. Caso 1d).

Entendemos pues, que el análisis de la práctica en la categoría de la metodología del marco curricular, queda suficientemente justificado con la triangulación practicada.

b) Secuencia:

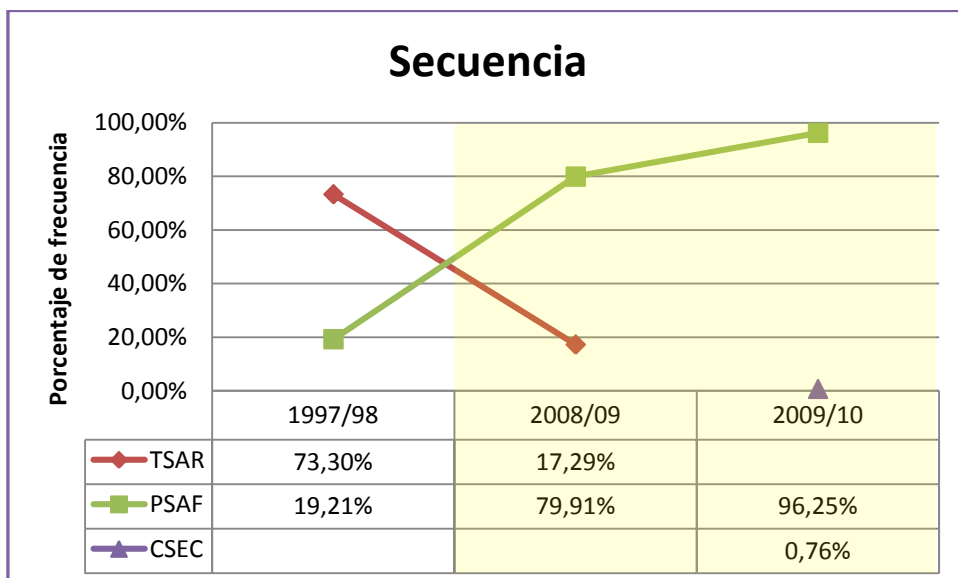


Figura 25. Gráfico de tendencias en la secuencia, Isidoro.

La secuencia⁸⁰ llevada a cabo durante el curso 1997/98, está básicamente centrada en el seguimiento de un guión elaborado, con actividades rígidas, pero que incluyen a su vez relaciones teórico-prácticas y ejemplos laborales reales que conllevan a actividades no programadas flexibles.

El resumen de la secuencia practicada sería el siguiente (ver también figura 26):

- Situación dentro del temario.
- Introducción del tema.
- Desarrollo del contenido. Clase expositiva desde un punto de vista teórico-práctico.
- Relación con casos reales y con otras asignaturas.
- Debates espontáneos ante alguna duda, cuestión de problemas o alternativas resolutorias.
- Resolución participativa de los casos reales.

Es decir, quedarían validados los resultados obtenidos con AQUAD, situándose el desarrollo fundamentalmente en la dimensión técnica.

Durante el curso 2008/09 la secuencia llevada a cabo en ambas grabaciones de aula fue similar (ver comparativa en figura 26):

- Situación dentro del temario.
- Introducción del tema.
- Desarrollo del contenido. Breve clase expositiva de conocimientos previos.
- Desarrollo del contenido. Clase teórico-práctica con resolución de casos prácticos reales de forma participativa.
- Relación con casos reales. Transversalidad con otras asignaturas y enfoques profesionales.
- Debates espontáneos ante alguna duda, cuestión de problemas o alternativas resolutorias.
- Uso de NN.TT. en la resolución y aplicación del contenido.
- Resolución participativa de los casos reales.
- Alusión al empleo de nuevas tecnologías, software, etcétera, por el bien profesional y como herramienta didáctica mediante las autoevaluaciones.

⁸⁰ Las secuencias de cada grabación pueden ser consultadas al completo divididas en tramos de 10' en los registros etnográficos. Para Isidoro serían los anexos II.B.2.1. Caso 1_98 (1997/98), anexo II.B.3.1. Caso 1a y anexo II.B.3.2 Caso 1b (2008/09), y anexo II.B.3.3. Caso 1c y anexo II.B.3.4 Caso 1d (2009/10).

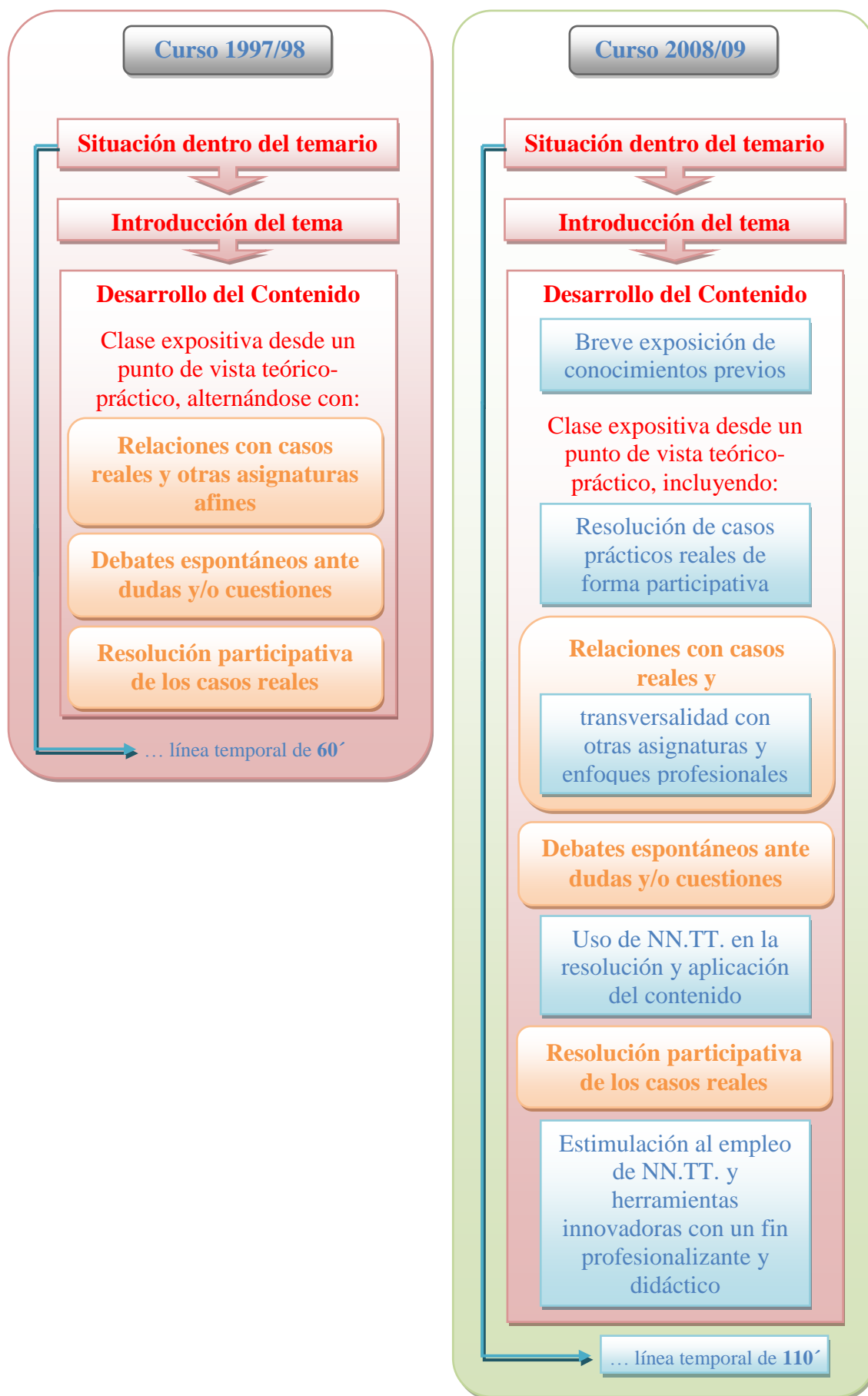


Figura 26. Comparativa de Secuencias entre los cursos 1997/98 y 2008/09, Isidoro.

En la figura 26, si comparamos el curso 2008/09 con la secuencia del curso referencia 1997/98, podemos observar que se parte de un patrón común, pero entran en juego dos variantes importantes a mencionar. La primera es la duración de la clase de 60 a 110 minutos, lo cual permite al profesor hacer más práctica el desarrollo de la misma y la segunda es la introducción del empleo de las NN.TT. como herramientas didácticas y profesionales. Permitiendo al profesor hacer una clase basada en actividades flexibles a partir de un supuesto práctico real e improvisado, respecto a los datos de éste, durante la ejecución de la clase.

Hechos que validan la inversión en los porcentajes respecto al curso de referencia.

En el curso 2009/10 la secuencia practicada en el aula es similar en ambas grabaciones, sin embargo existieron algunas diferencias debido a factores externos al desarrollo general de las clases, que conllevaron a una óptima secuencia en la cuarta clase. Secuencia que detallamos a continuación puesto que entendemos que es la que realmente aplicó en el resto de clases (ver también figura 27):

- Advertencia de una tarea al final de clase y por lo tanto solicitud de la atención a prestar durante toda la clase.
- Situación dentro del temario.
- Breve introducción del tema de forma generalista.
- Desarrollo del contenido. Clase teórico-práctica.
- Relación con casos reales. Transversalidad con otros enfoques profesionales.
- Debates espontáneos ante alguna duda, cuestión de problemas o alternativas resolutivas.
- Uso y consejos de NN.TT. en la resolución y aplicación del contenido.
- Resolución participativa de los casos reales.
- Consejos a seguir ante este tipo de problemas.

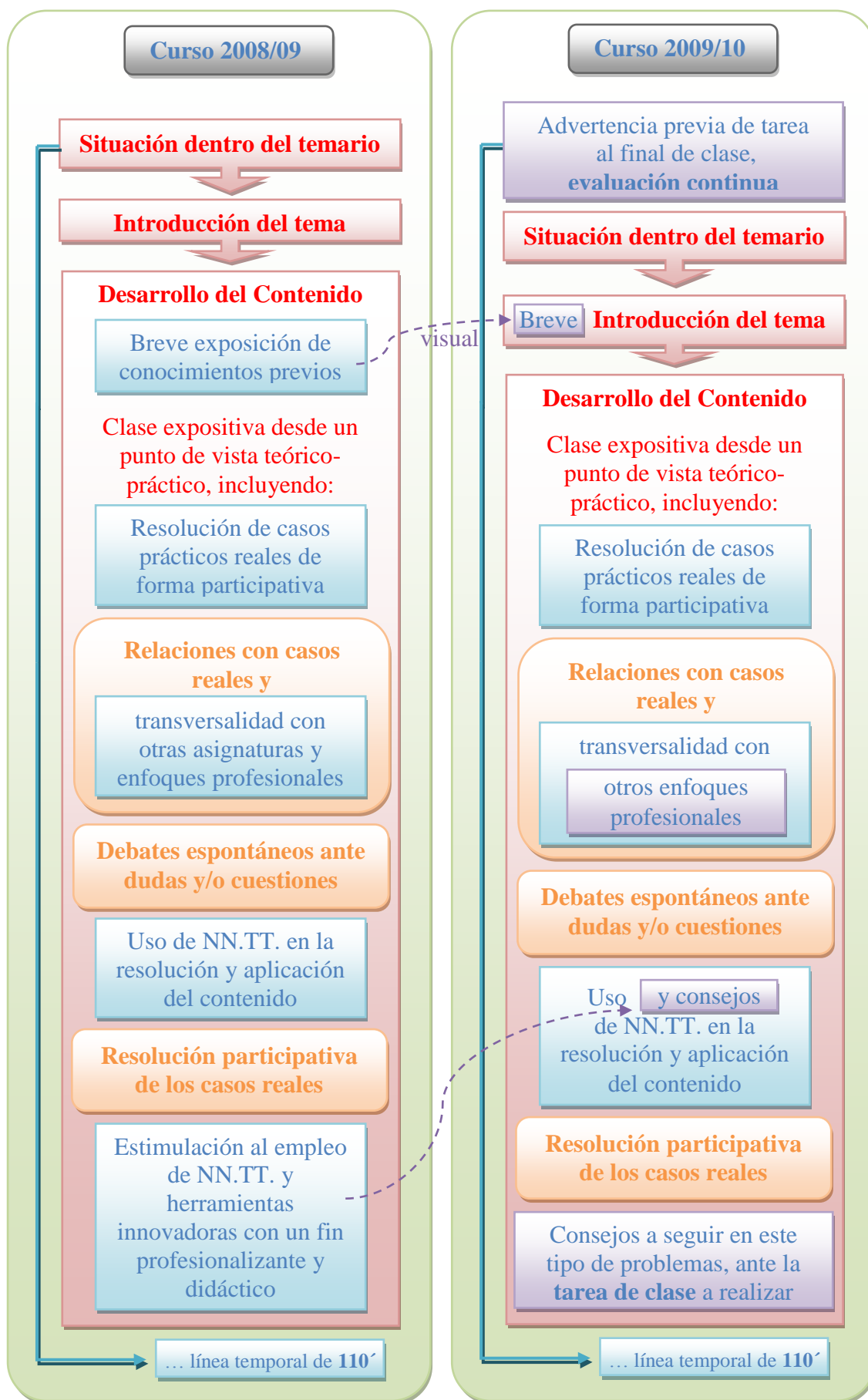


Figura 27. Comparativa de Secuencias entre los cursos 2008/09 y 2009/10, Isidoro.

Como se puede observar en la figura 27, la secuencia del curso 2009/10 es similar a la del curso anterior, sin embargo en primer lugar hace alusión a la existencia de una tarea al final de clase. Producto de la evaluación continua aplicada en el presente curso. Por tanto solicita la atención durante toda la clase.

La introducción del tema es más breve puesto que se supone que los alumnos han estudiado previamente el contenido, por lo que la clase se convierte en un fortalecimiento de los conceptos estudiados.

El empleo de las NN.TT. es más natural y ligero, sin pararse mucho en su uso.

Propuesta de resolución de pequeños ejercicios debatidos en grupo. De aquí la pequeña frecuencia relativa a la dimensión crítica.

Y por último ante la brevedad en su opinión de los casos expuestos, realiza consejos previos a la realización de una tarea final, que podríamos catalogar como actividad flexible, ya que consistía en cinco preguntas relativas a las metodologías y conceptos que se habían visto previamente.

De aquí y del resto, se valida el incremento porcentual de la secuencia en la dimensión práctica.

c) Contenidos:

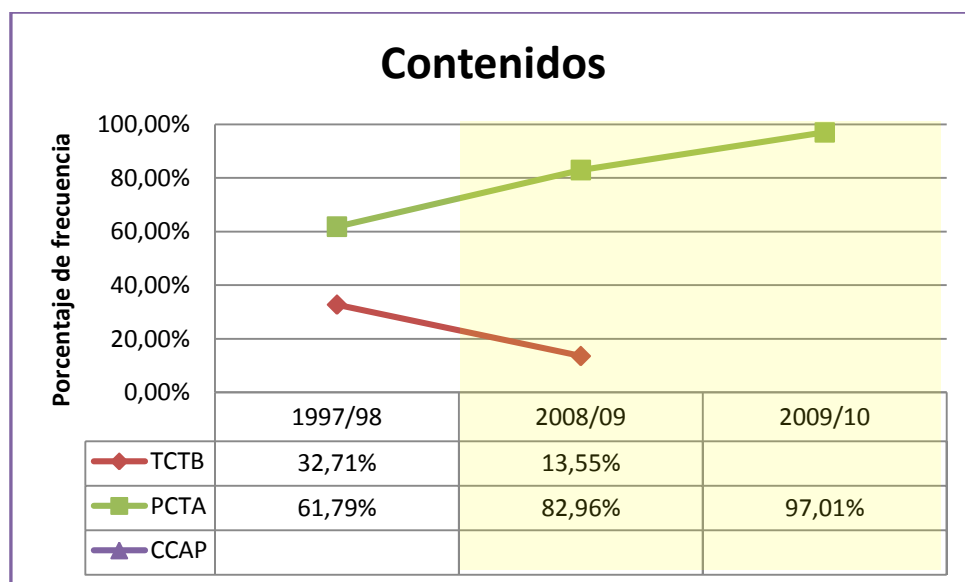


Figura 28. Gráfico de tendencias en los contenidos, Isidoro.

En esta categoría del marco curricular, realizamos una triangulación con los artefactos denominados apuntes de clase. Además, un factor importante a comentar es la

duración de la clase de teoría, ya que como se comentó anteriormente en el curso 1997/98 era de 60 minutos y en los otros dos cursos de 110 minutos.

El contenido principal en todos los cursos es la partición de parcelas a partir de un punto, es decir partición radial y a continuación particiones a partir de una línea base, partición lateral, todo ello dentro del tema de replanteo. Pero en los dos últimos cursos al ser las clases de mayor duración, permite al docente profundizar en casos prácticos, resolución de ejercicios e introducir a los alumnos en las segregaciones, una particularidad de las particiones.

Durante el curso 1997/98, el profesor utiliza las transparencias como soporte guía para plasmar los contenidos resumidos y, a su vez, la bibliografía básica y complementaria. Facilita fotocopia de las mismas a los alumnos a modo de guión o apuntes a completar por los alumnos, a partir del desarrollo en el encerado del resto de contenidos.

Tanto las transparencias como las fotocopias de las mismas quedan validadas con el aporte de los apuntes de clase, pero no así los ejercicios propuestos y mencionados en la grabación de aula. No obstante, existen a disposición de los alumnos cuadernos de ejercicios de prácticas propuestos y complementarios de las clases de práctica. Hecho este último no validado en la bibliografía del programa de la asignatura, pero sí en los registros del ISBN.

Todo ello validaría su situación en la dimensión práctica sobre la técnica. Hecho que justifica la situación híbrida o dimensión práctica conservadora expuesta en el análisis de la reflexión.

En el curso 2008/09, la aportación de los apuntes del profesor está sumamente elaborada. Son idénticos a los del curso 2007/08, los cuales fueron por primera vez alojados en la plataforma WebCT tanto para su consulta como para su descarga (ver figura 29).

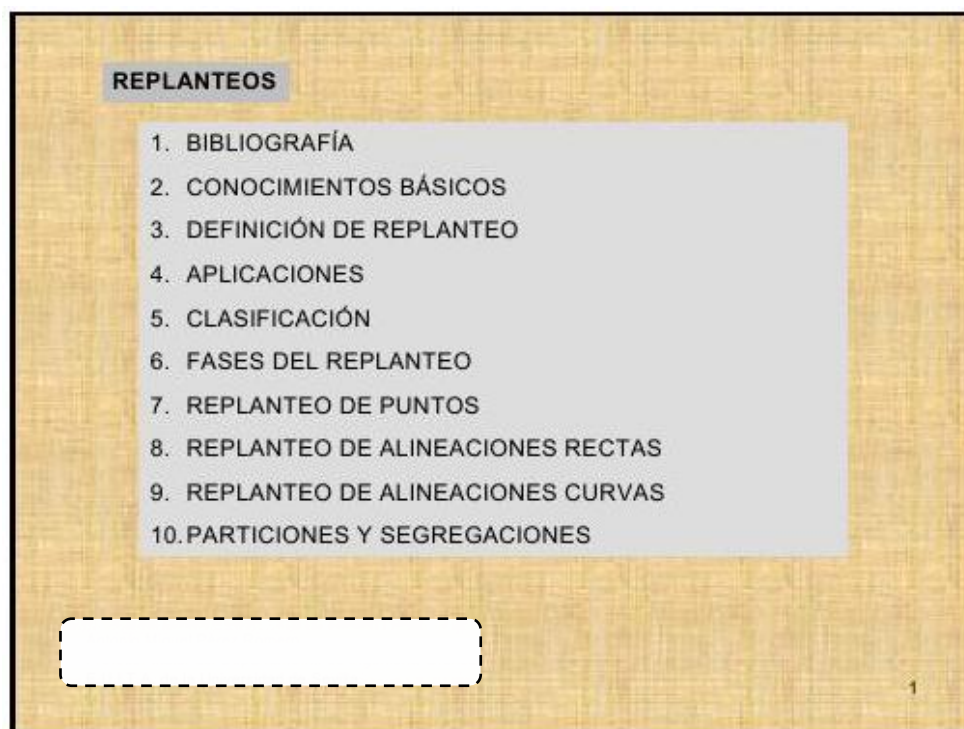


Figura 29. Ejemplo de apuntes de clase, AC08-I.

Si lo comparamos con las transparencias de 1997/98, ha pasado de 6 a 9 páginas, en un total de 34 páginas que incluye la totalidad del tema de replanteos, el cual antes no existía.

Además, **ha añadido evaluaciones voluntarias** en la plataforma virtual, una sobre la partición radial; relativa a un ejercicio práctico con una duración de 3 horas, tiempo más que suficiente para que el alumnado no se vea condicionado por este factor; y una evaluación más sobre la partición lateral. Añade preguntas relativas a otras partes del temario e incluso de expresión de coordenadas UTM, relativas al primer cuatrimestre como conocimientos adquiridos por el alumno o a modo de evaluación continua.

El factor tiempo tampoco es limitante, ya que se permite un máximo de 8 horas.

Para aquellos alumnos que no deseen participar en la evaluación voluntaria, pueden realizar las mismas a modo de autoevaluación (ver figura 30 como ejemplo del anexo II.C.1.3. AC09-I).

1. Partición radial (Puntos: 10)

Se nos encarga realizar una partición en una finca, delimitada por los vértices 1, 2, 3 y 4. La línea resultante debe pasar por el punto medio (M) del segmento 1-4 y en la zona más occidental debe quedar una parcela de 28000,00 metros cuadrados. El punto que resuelve la partición (P) debe estar en el perímetro de la finca.

Las coordenadas de los puntos que delimitan la finca matriz son:

Punto 1
X de 1= 309,359 metros
Y de 1= 331,324 metros

Punto 2
X de 2= 439,397 metros
Y de 2= 488,212 metros

Punto 3
X de 3= 682,299 metros
Y de 3= 374,223 metros

Punto 4
X de 4= 501,963 metros
Y de 4= 173,210 metros

ATENCIÓN: Para simplificar la corrección automática de este ejercicio debes ir añadiendo vértices para el cálculo de superficies siguiendo la secuencia M, 1, 2, ...

CALCULA:

Coordenada X de M= metros.
Coordenada Y de M= metros.

Superficie del triángulo M2P= metros cuadrados. (ATENCIÓN: Este valor debes darlo con dos decimales)

Distancia reducida M-2= metros.

Si tomamos como base del triángulo el segmento M-2, su altura es metros.

El ángulo horizontal mínimo comprendido entre los segmentos 2-P y 2-M es grados.

La distancia reducida 2-P es metros.

Coordenada X de P= metros.
Coordenada Y de P= metros.

Tiempo 13:44:16
Permitido 03:00:00
Restante 02:56:59

Estado de pregunta

- No respondida
- Respuesta no guardada
- Respondida

1

Figura 30. Ejemplo de evaluación vía plataforma, AC09-I.

Todo este aporte de material en los contenidos ha contribuido a un aumento porcentual en la dimensión práctica en detrimento de la técnica, ya que aún se detectan leves resistencias ante la petición de algún material de los alumnos (por otro lado, a nuestro juicio, infundados por pocos alumnos, puesto que solicitan el enunciado de los ejercicios, es decir, no quieren copiar en clase).

Esta validación del análisis con AQUAD y la triangulación con los artefactos, queda ínfimamente representada porcentualmente comparando el salto cualitativo de los apuntes de clase entre los cursos 1997/98 y 2008/09.

Durante el curso 2009/10 los apuntes son idénticos a los del curso pasado 2008/09 (anexo I.C.1.3. AC09-I) y el anterior 2007/08 (anexo I.C.1.2. AC08-I). También son acompañados por evaluaciones idénticas a las del curso pasado, AC09-I, pero en esta ocasión son obligatorias al ser la evaluación continua.

Además, las evaluaciones pueden ser realizadas a modo de autoevaluación por aquellos alumnos que no se examinan por parciales, siempre que las realicen en el periodo de tiempo que están activas.

En esta ocasión, en la validación del análisis se comprueba que el porcentaje de frecuencias se encuentra en su totalidad en la dimensión práctica, al no detectarse en los registros etnográficos ninguna petición por los alumnos, de material didáctico adicional al facilitado por el profesor.

d) Objetivos:

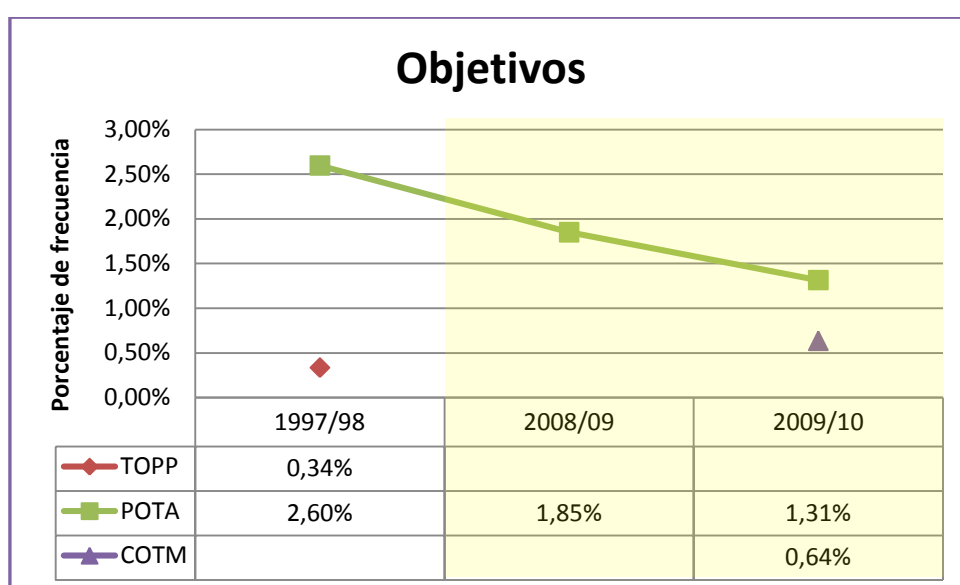


Figura 31. Gráfico de tendencias en los objetivos, Isidoro.

Los objetivos tratados por Isidoro en el curso 1997/98 son los propios del programa de la asignatura, la relación formación-profesión y la transversalidad con materias afines. Observamos que, durante la clase de teoría, todos los ejercicios propuestos y la teoría en sí está basada en supuestos prácticos de trabajos profesionales, llevados a su vez a ejemplos transversales con otras asignaturas afines o de los estudios propios de la ingeniería. El enfoque es fundamentalmente práctico, al igual que el objetivo perseguido.

Durante el curso 2008/09, el objetivo es bastante similar al 2007/08, sin embargo se observa que no existen trazas de la dimensión técnica y que aún así el porcentaje de la dimensión práctica es inferior. En nuestro análisis, creemos que ello es debido a que el profesor pierde el objetivo del temario a favor de la ejemplificación del empleo de

NN.TT. relacionadas con el contenido didáctico, lo cual le lleva a perder esta objetividad. En las reflexiones posteriores a la clase el profesor nos comenta *“pierdo la noción del tiempo en las clases donde los alumnos se interesan por otras cuestiones como otros supuestos prácticos o la forma de utilizar algunas herramientas informáticas. He incluido como novedad el empleo de éstas pero creo que me entretengo demasiado sin ahondar en el contenido, ya que al menos cuando proponen otros supuestos prácticos, se gana con riqueza de casos, actualidad con el entorno y otras poblaciones andaluzas. Pienso que nos hace falta más horas, ya que reestructurar la asignatura no es posible. Lo ideal sería tener una asignatura de tercero opcional, donde asistan aquellos alumnos interesados y con la base suficiente de la topografía de segundo”* (anexo II.B.3.1. Caso 1a). El profesor reflexiona ante la transversalidad que acompaña al contenido didáctico y, en concreto, se cuestiona sobre la repercusión o influencia del tiempo dedicado a éstas respecto al cumplimiento principal de los objetivos del temario, al igual que adolece de la necesidad de un incremento de créditos con alguna asignatura opcional, en la cual se pueda profundizar tanto en el temario como en cuestiones técnicas que rodean al desarrollo de la asignatura.

Además sospechamos que este menor posicionamiento en la dimensión práctica de los objetivos, puede venir dado por el mayor porcentaje en el contenido, es decir, al estar los apuntes facilitados más completos, el profesor se muestra más relajado en el aula sabiendo que parte de los objetivos están implícitos en los contenidos optimizados.

En el curso 2009/10 se sigue detectando una leve disminución de la dimensión práctica y aparecen trazas de la dimensión crítica, es decir, aparecen objetivos propios de las demandas político-sociales y de transversalidad multidisciplinar. A nuestro juicio debido a la incorporación en el programa de la asignatura de la evaluación continua, la cual conlleva a este profesor a una búsqueda de soluciones en la práctica de clase, tal y como se detecto en el análisis de la reflexión.

No obstante debido a los valores tan bajos de los porcentajes de frecuencias, no podríamos llegar a validar que nos estemos desplazando de una dimensión práctica a otra, sino más bien que esta permanece mientras se realizan pruebas con las otras.

e) Evaluación:

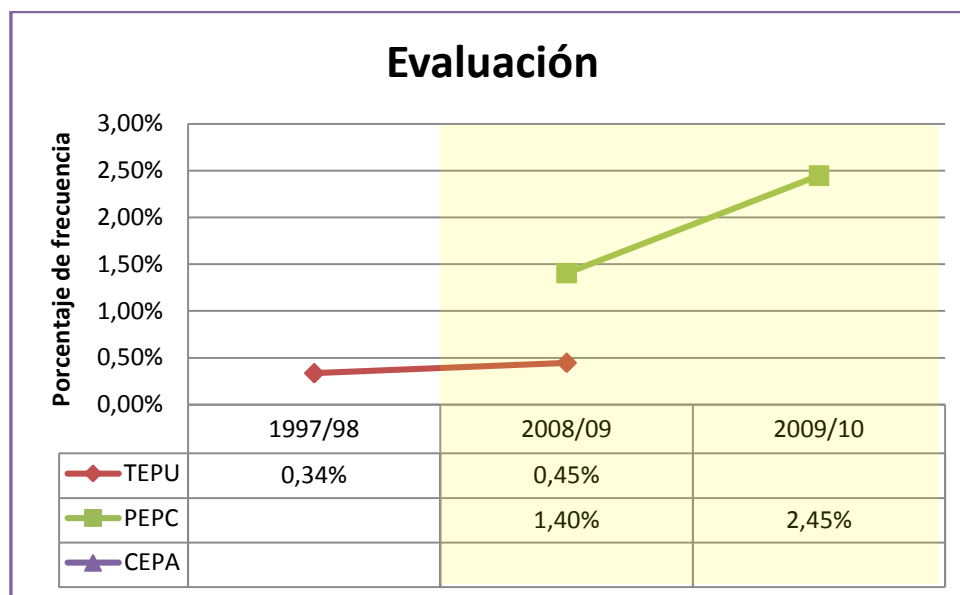


Figura 32. Gráfico de tendencias en la evaluación, Isidoro.

En el curso 1997/98, Álvarez-Rojo (1999) indaga sobre la evaluación y comenta que “*el profesor considera que el sistema de exámenes es la solución menos mala mientras tengamos tantos alumnos, puesto que es imposible hacer evaluación continua de 300 alumnos. El número de alumnos es determinante para la elección de una estrategia de evaluación*” (op. cit., p. 271); además del número de profesores y los recursos disponibles del centro.⁸¹

Se hace mención a la duración de la evaluación distribuidos en 3 horas del bloque teórico-práctico, 3 horas del bloque de problemas con la resolución de un ejercicio de gabinete y una evaluación sobre el uso de los instrumentos topográficos de campo de duración variable entre los 15 y 30 minutos. Datos todos ellos validados al triangular con el programa de la asignatura.

En el curso 2008/09 aparece un fuerte valor porcentual dentro de la dimensión práctica, posiblemente fruto de la evaluación continua voluntaria, a modo de experiencia piloto puesta en práctica por este docente mediante el uso de la plataforma virtual.

⁸¹ En el curso 1997/98, imparten docencia en esta asignatura 3 profesores para un total de 300 alumnos, por lo que los subgrupos de prácticas rondan los 40-50 alumnos. El número de aulas y la cantidad de instrumentos topográfico, son factores limitantes que impiden mejoras en la asignatura.

No obstante al igual que en los objetivos, son valores de frecuencia tan bajos que no llegan a poderse contrastar claramente en el transcurso de una clase. Si triangulamos con el programa de la asignatura, es cierto que están contempladas distintas posibilidades evaluativas, pero todas ellas al final están enfocadas y centralizadas en un único examen por cuatrimestre, basado en el criterio exclusivo del profesor (dimensión técnica), permitiendo la voluntariedad de la evaluación continua o sumativa (dimensión práctica), en menor medida.

Sin embargo en los valores de este docente, la dimensión práctica se encuentra por encima de la técnica, por ser esa su concepción de la evaluación. Valores por tanto personales, que ayudan a comprender la tendencia reflejada en la evolución del programa de la asignatura realizado en el análisis de la reflexión, la cual puede ser consultada en la figura 19 (p. 191) y contrastada con la figura 33, que veremos a continuación, en la que podemos observar la posición y transición entre dimensiones de este profesor.

Para construir esta gráfica de transición entre dimensiones, se ha procedido al igual que se hizo con la tabla 19 (p. 191) para obtener la figura 19 (p. 191), es decir, se ha reducido los valores de frecuencia a un rango comprendido entre los valores 1-2-3, en función a la dimensión Técnica-Práctica-Crítica.

Debemos mencionar que la representatividad de las categorías Metodología, Secuencia y Contenidos, está comprendida entre el 0,956 y el 0,970,⁸² mientras que para las categorías Objetivos y Evaluación, es de 0,022 y 0,015 respectivamente. Por ello a la reducción realizada para estas dos últimas categorías, se le ha aplicado un factor de corrección para poder representarlas en el mismo gráfico.

⁸² La reducción de los datos de frecuencia a un rango comprendido entre 1-2-3, puede ser consultado en los ficheros descritos en el anexo II.D.2.

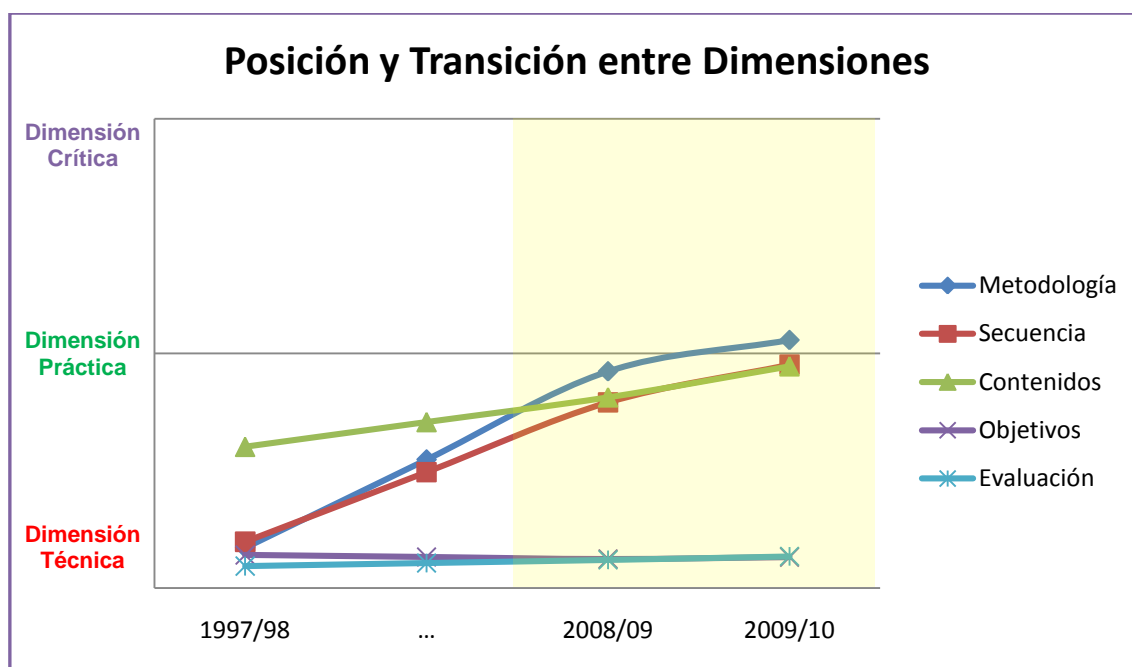


Figura 33. Gráfico representativo de situación y transición entre dimensiones, Isidoro.

En la figura 33 observamos una importante transición en las categorías de Metodología y Secuencia, entre los cursos 1997/98 y 2008/09, siendo más progresiva hasta el curso 2009/10, pero manteniéndose su desplazamiento hacia la dimensión práctica.

La transición de la categoría Contenidos ha sido más gradual, concurriendo con la Secuencia en los cursos principales del estudio. Situándose en el curso 2009/10 en la dimensión práctica.

Tal y como se ha comentado anteriormente, las categorías Objetivos y Evaluación, carecen de cifras significativas. Sin embargo las trazas que se recogen, indican un equilibrio entre las dimensiones técnicas y prácticas, sin llegar a abandonar la primera ni situarse en la segunda. Hechos no concordantes con el gráfico y que tratados aisladamente no pueden generar una hipótesis, de si son debidos a obstáculos o a la falta de reflejos en la ejecución de las clases.

Por todo ello podemos validar los resultados obtenidos, al menos desde el contexto personal y en menor medida desde la visión de grupo.

IV.1.3.2. El Caso de Tomás.

De manera análoga al caso de Isidoro y como hemos descrito anteriormente, los datos obtenidos del análisis de la práctica con la ayuda del programa AQUAD, han sido tratados independientemente en una hoja de cálculos, obteniendo finalmente una tabla con la frecuencia de códigos porcentualmente y en función a cada uno de los cursos de estudios (ver tabla 32).

Tabla 32. Porcentaje de frecuencias por códigos del profesor Tomás.

Categorías	Códigos	1997/98	2008/09	2009/10
Metodología	TMPC	99,75%	96,41%	86,69%
	PMPA		3,34%	13,14%
	CMPI			
Secuencia	TSAR	99,75%	91,10%	85,24%
	PSAF		8,20%	13,85%
	CSEC			
Contenidos	TCTB	99,99%		
	PCTA		99,76%	99,10%
	CCAP			
Objetivos	TOPP		0,21%	
	POTA			0,74%
	COTM			
Evaluación	TEPU		0,21%	
	PEPC			0,74%
	CEPA			

Al objeto de poder consultar la obtención de estos porcentajes de frecuencia, se facilita en los anexos dentro del apartado “Grabación de Aula”, el lugar donde encontrar los ficheros de vídeo, los resultados del análisis con AQUAD y el tratamiento de los datos en las hojas de cálculo.

Para el análisis de la práctica hemos visto oportuno realizar un gráfico de tendencias para cada una de las categorías, los cuales serán analizados y triangulados con las observaciones de los registros etnográficos y/o artefactos (ver figura 34).

a) Metodología:

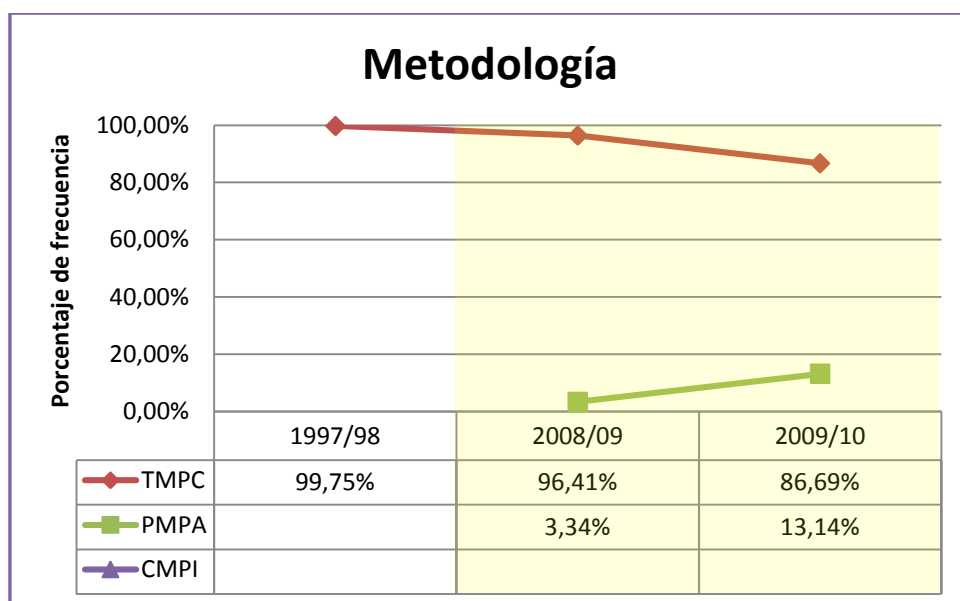


Figura 34. Gráfico de tendencias en la metodología, Tomás.

La grabación de aula del curso 1997/98, fue realizada por Calderón (1998), en un trabajo interno de mejora docente, por tanto, el registro etnográfico se ha basado en la observación directa del vídeo, careciendo de información previa y posterior a la grabación del mismo. No obstante, en sustitución a estas tenemos un resumen sobre la actuación de cada profesor estudiado, según las anotaciones realizadas en el aula. De ellas obtenemos referencias a la metodología practicada tales como: “*Las clases de teoría de ...*” Tomás “*... son de tipo magistral, empleando un método expositivo según un guión previo elaborado, el cual muestra a los alumnos en transparencias enriquecidas a color, desde el inicio de clase hasta el final, ocultando la información con un trozo de papel y mostrando el contenido conforme avanza.*” (Op. cit., p. 3).

“*Este profesor realiza una exposición apresurada en el discurso y claramente detallada en el encerado con ejercicios concretos, que obedecen a un ejercicio teórico-práctico real*” (op. cit., p. 3). De la observación del vídeo, además, se aclara que el ejercicio es un supuesto práctico del que le solicitan copia del enunciado o resolución en copistería como al anterior profesor, a lo que responde que si tienen dudas que pregunten cuanto estimen oportuno, o que traten de realizar los ejercicios de los cuadernos de prácticas existentes y depositados en la biblioteca del centro.

De la práctica de aula podríamos llegar a situar a este profesor en la dimensión práctica si atendemos a la inclusión de NN.TT. de la época, debido al empleo de las

transparencias y estas a su vez enriquecidas con ilustraciones a mano alzada a color, acordes a los avances didácticos y profesionales del momento. Pero, aunque si bien es cierto esto que se apunta, sin embargo no hace uso de problemas de respuesta abierta, ni traspasa el umbral de las clases magistrales expositivas, sin llegarse a apreciar la facilitación o invitación a los alumnos por participar en el desarrollo del discurso. Como bien apunta Calderón (1998), realiza una exposición apresurada del discurso, provocando la sensación que el objetivo es impartir un determinado contenido a pesar del interés o asimilación de los conceptos por el alumnado y/o la capacidad de retentiva en un corto periodo de tiempo.

Entendemos que todo ello justifica la validez de los porcentajes durante el curso 1997/98, es decir se sitúa claramente en una dimensión técnica y no se llega a apreciar influencias en la metodología típica de la dimensión práctica, a pesar del uso de los avances didácticos contemporáneos.

Durante las dos grabaciones del curso 2008/09, la metodología llevada a cabo es prácticamente similar a la del curso de referencia 1997/98. El empleo de las transparencias ha sido sustituido por presentaciones multimedia, las clases siguen siendo expositivas y apresuradas, pero se han detectado ciertos cambios metodológicos.

En las reflexiones posteriores a la grabación, se le pregunta si ha modificado el guión que suele seguir en todas sus clases o ha improvisado, a lo cual responde que efectivamente ha modificado el guión, sustituyendo los desarrollos metodológicos puramente teóricos con ejercicios prácticos, pero estos ejercicios han sido previamente elaborados y trabajados, según manifiesta en sus propias expresiones, *“ya sabes que a mí me gusta llevar las cosas muy estudiadas y bien atadas, no me gusta la improvisación”*, (anexo II.B.3.5. Caso 2a).

En reflexiones posteriores durante el curso, el profesor nos aclara que los cambios introducidos en este curso, son debidos a que antes desarrollaba los tres métodos con ejercicios teóricos, sin realizar operaciones, ya que entendía que para eso están las clases de gabinete, pero que con la introducción de las presentaciones multimedia como consulta o apuntes para el alumnado, no ve conveniente dilatar la explicación teórica. Aunque piensa que a veces estamos convirtiendo a los alumnos en *“meros recolectores de datos”* o *“espectadores de sala, que vienen a escuchar una historia”* y que *“se lo damos todo hecho, ya no tienen ni que tomar apuntes”* (anexo II.B.3.5. Caso 2a).

Estos comentarios o reflexiones personales, nos hace pensar que la introducción de las NN.TT. como herramienta didáctica ha influido en el modo de actuar del profesor en el aula, llegando a modificar la metodología y por consiguiente produciendo un desarrollo profesional docente inicial, mejorado con la práctica y la autocrítica.

Además, bajo nuestro punto de vista, otro aspecto positivo en el desarrollo profesional es la disposición por participar en este tipo de estudios de investigación y el visionado voluntario por parte de este profesor de la clase impartida el lunes⁸³, reflejando reflexiones y autocríticas sobre su metodología y llevando a cabo en un corto espacio de tiempo cambios significativos en la práctica. Entre ellos, se encuentra no dar tanto la espalda a los alumnos y alternar con ejemplos visuales o manuales, lo cual denota interés por su desarrollo profesional e interés por las técnicas de análisis empleadas.

A nuestro juicio, entendemos que la triangulación valida su posición principal en la dimensión técnica y los nuevos porcentajes detectados en la dimensión práctica. Aunque cualitativamente, estos últimos son menores que los importantes cambios reflejados en su reflexión, pero a su vez acordes con la fase inicial de la evolución observada en el programa de la asignatura⁸⁴.

En el curso 2009/10 las clases siguen siendo tradicionales con problemas de respuesta cerrada,⁸⁵ pero detectamos que alterna con ejercicios individuales de razonamiento y auto ayuda para los alumnos, con algunos problemas de respuesta abierta, tanto propuestos por el profesor, incrementando el nivel de participación, como propuestos por el propio alumno, fruto de la respuestas de éstos a la participación. Ello valida los porcentajes de frecuencia, en los que se observa una pequeña caída en la dimensión técnica, en beneficio de la dimensión práctica. También quedaría validado al triangular con la propuesta del programa de la asignatura de evaluación continua, aunque este profesor no práctica las tareas calificatorias en el propio aula, sino evaluaciones a realizar por los alumnos en la plataforma. En este sentido, ha comenzado

⁸³ La primera grabación de aula fue realizada un lunes, inmediatamente fue pasada a formato digital y entregada una copia al profesor. La segunda grabación de aula fue realizada el jueves de la misma semana y el profesor demostró haber realizado un visionado de su práctica de aula, reflexionando sobre ella e introduciendo cambios en las siguientes clases.

⁸⁴ Ver figura 19.

⁸⁵ Tal y como podremos observar en la estructura Contenidos de este profesor, con ciertos ejemplos o en su totalidad en los anexos dentro del apartado Artefactos, Apuntes de clase.

a practicar ejercicios de autoevaluación en la propia aula, como por ejemplo con la propuesta de realización de los croquis de los ejercicios propuestos.

En las últimas reflexiones, se le comenta a Tomás los cambios observados en este corto periodo de tiempo, a lo cual manifiesta ser consciente de dichos cambios, que se considera una persona bastante autocrítica y que no le hace falta las encuestas de los alumnos para darse cuenta de sus errores o que se lo diga alguien, aunque reconoce que le viene bien y le ayuda a confirmar sus sospechas o creencias.

De estas reflexiones, detectamos un profesor que practica la autocrítica y la mejora constante de su labor docente, pero que le cuesta abrirse al desarrollo profesional colaborativo. Si tratáramos independientemente el análisis de la reflexión y el de la práctica, situaríamos constantemente a este profesor en la dimensión técnica con matices prácticos, tal y como demuestran los porcentajes de frecuencia. Ahora bien, si lo cruzamos con los reflexivos tendríamos que estudiar qué obstáculos impiden a este profesor situarse en dimensiones análogas, como veremos en el apartado de resultados.

Respecto a la doble grabación de la primera y cuarta clase, para determinar cambios en la docencia del contenido, temporalidad, cansancio y mejora o no de los problemas y ejemplos. Tomás manifestó durante el cursos 2008/09, pesadez por repetir en tantas ocasiones el mismo temario, sobre todo los martes que son dos clases en el mismo día y seguidas. Deseando que lleguen los jueves para sentirse liberado de esta presión.

No obstante, no demuestra agotamiento en la práctica de aula, quizás debido al seguimiento de un guión previamente elaborado. Guión que nos ha servido para observar que a medida que repite una clase incrementa la velocidad expositiva en una media de unos 3 minutos con respecto a la primera clase, pero no se detectan olvidos de contenido, falta de ejemplos o cualquier otro efecto de la repetición.

Sin embargo, los alumnos sí manifiestan incomodidad ante la velocidad del discurso, comparativamente con los otros profesores y argumentan que no les da tiempo a preguntar, ya que le cuestan trabajo captar los conceptos. Salvo los alumnos a los cuales este profesor les imparte prácticas, los cuales manifiestan estar acostumbrados.

Durante el curso 2009/10, el profesor fue informado de los comentarios de los alumnos, observándose un discurso algo más pausado y controlado por el propio docente, pero dentro de su práctica habitual.

Respecto a la repetición de las mismas clases, intuimos que existe mejoría con el transcurso de las clases, es más, el propio profesor refuerza nuestras creencias en sus reflexiones al respecto, volviendo a repetir que son las segundas clases de los martes, en las que siente que quizás se pierda calidad, debido a que son dos clases seguidas, es decir, cuatro horas encadenadas y explicando exactamente lo mismo, pero en el resto de clases trata de mejorar aquello que piensa es mejorable.

Al final del curso se vuelve a reflexionar con el profesor, para tratar de eliminar el posible sesgo de la última clase grabada. Tomás, entonces manifiesta pesadez de repetir en tantas ocasiones el mismo temario en general y que son ya muchos años haciendo lo mismo. *“Trato de incluir o añadir algo nuevo todos los cursos, pero el temario está ahí y siempre es el mismo. Cambian los alumnos y el nivel que traen o el entorno que les rodean. Tú tratas de adaptar el temario para que sea más comprensible, pero lo importante es que tienen que venir a clases con ganas, y de eso cada vez hay menos. Entonces como comprenderás, uno al final acaba sin ganas, por empatía.”* (anexo II.B.3.8. Caso 2d).⁸⁶

Entendemos pues, que el análisis de la práctica en la categoría de la metodología del marco curricular queda suficientemente validado con la triangulación practicada.

b) Secuencia:

En la figura 35 observamos que la secuencia⁸⁷ llevada a cabo durante el curso 1997/98, está básicamente centrada en el seguimiento estricto de un guión previo elaborado, con actividades rígidas. Desarrollando en la pizarra un caso teórico-práctico preparado y resuelto previamente, pero sin llegar a desarrollar todas las operaciones en el encerado, es decir desde un punto de vista totalmente teórico, aludiendo a la propuesta de los ejercicios del cuaderno de prácticas para afianzar los conceptos y a la consulta de dudas en las horas de tutoría.

⁸⁶ A nuestro entender, creemos que a ello habría que añadir como dato significativo respecto a su etapa laboral, su pronta jubilación (actualmente jubilado) y deseos por finalizar el presente curso (lleno de cambios generales), tal y como comenta en discursos informales entre sus compañeros.

⁸⁷ Las secuencias de cada grabación pueden ser consultadas al completo divididas en tramos de 10' en los registros etnográficos. Para Tomás serían los anexos II.B.2.2. Caso 2_98 (curso 1997/98), anexo II.B.3.5. Caso 2a y anexo II.B.3.6 Caso 2b (curso 2008/09), y anexo II.B.3.7. Caso 2c y anexo II.B.3.8 Caso 2d (curso 2009/10).

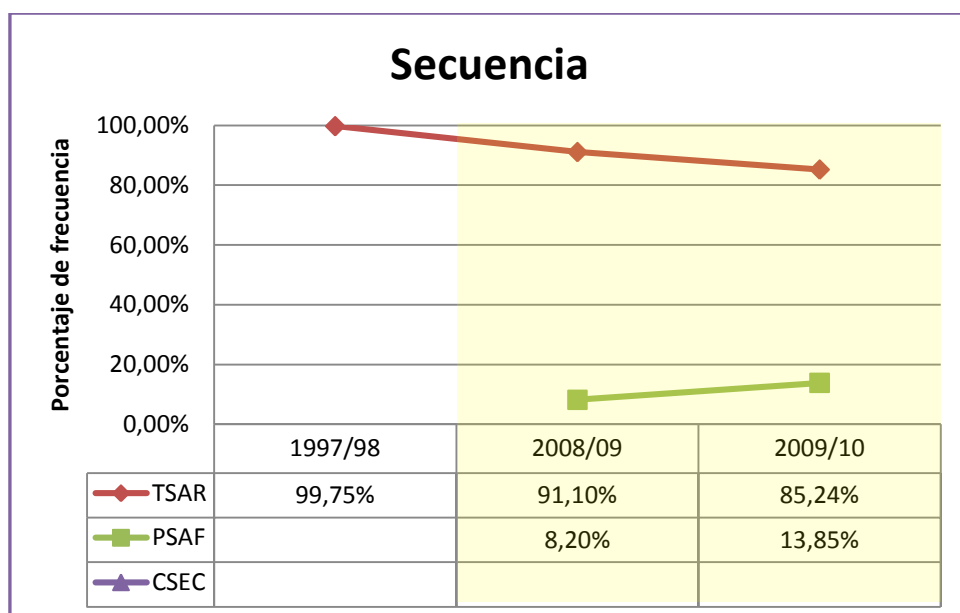


Figura 35. Gráfico de tendencias en la secuencia, Tomás.

El resumen de la secuencia practicada sería el siguiente (ver también figura 36):

- Introducción del tema.
- Desarrollo del contenido. Clase expositiva desde un punto de vista teórico-práctico.
- Comprobación de seguimiento y respuesta ante dudas de los alumnos.

Es decir, tal y como se obtiene en el análisis realizado con AQUAD, este profesor se encuentra claramente situado en la dimensión técnica y queda validado con el registro etnográfico 2_98 (ver anexo II.B.2.2).

Durante el curso 2008/09 la secuencia llevada a cabo en ambas grabaciones de aula fue similar entre ellas (ver comparativa en figura 36):

- Introducción del tema.
- Alusión de NN.TT. como fuentes de información y material didáctico (tras el desarrollo teórico en la segunda grabación).
- Desarrollo del contenido de forma teórica ilustrativa. Clase expositiva a partir de las presentaciones multimedia.
- Desarrollo del contenido de forma práctica. Problemas numéricos de respuesta cerrada, es decir, actividades rígidas.

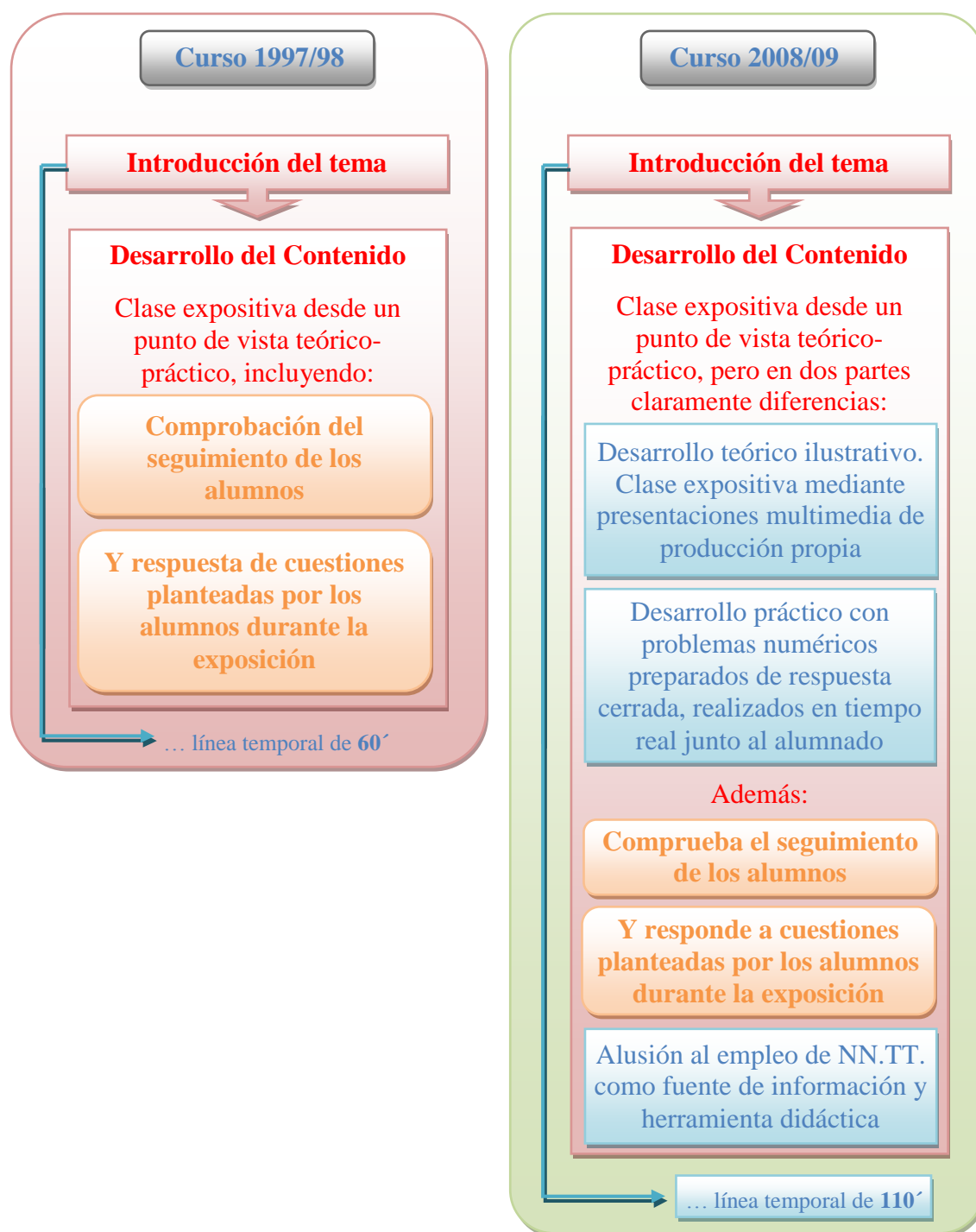


Figura 36. Comparativa de Secuencias entre los cursos 1997/98 y 2008/09, Tomás.

En la figura 36, si comparamos el curso 2008/09 con la secuencia del curso referencia 1997/98, podemos observar que existen diferencias notables en la secuencia llevada a cabo. Las cuales, además, se ven reflejadas en los porcentajes de frecuencias obtenidos (ver figura 35), con el empleo de secuencias características de la dimensión práctica.

Como diferencias principales, destacamos, en primer lugar, la alusión a fuentes de información y consultas de elaboración propias, tal y como veremos en el siguiente análisis de la categoría contenidos. En la comparativa anterior, fundamentalmente detectamos que, aunque sigue utilizando un guión previo elaborado, incluye relaciones teórico-prácticas, a través de la propuesta y realización de actividades rígidas. Ejercicios que acercan al alumnado al mundo profesional por ser ejemplos laborales o supuestos casos potencialmente reales.

Entendemos que este cambio en la metodología, es debido en gran parte a la duración de las clases, las cuales recordamos han pasado de los 60 minutos del curso 1997/98, a los 110 minutos actuales. Permitiendo al docente realizar, la primera parte de la clase, prácticamente de forma parecida al curso referencia y, en la segunda parte, relacionar la teoría con la práctica, desarrollando ejercicios analíticos preparados en el encerado, pero permitiendo a los alumnos los cálculos de los mismos.

Hechos que validan la nueva, aunque tímida situación en la dimensión práctica, predominando la dimensión técnica.

En el curso 2009/10 la secuencia practicada en el aula es idéntica en ambas grabaciones y similar a la del curso anterior. Entendemos que fruto del seguimiento del guión previo elaborado y mejorado a partir de sus observaciones. Secuencia que queda resumida a continuación (ver también figura 37):

- Introducción del tema.
- Alusión de NN.TT. en el discurso, como fuentes de información y material didáctico.
- Desarrollo del contenido de forma teórica ilustrativa. Clase expositiva a partir de las presentaciones multimedia.
- Desarrollo del contenido de forma práctica. Problemas numéricos de respuesta cerrada, es decir, actividades rígidas, intercalando propuestas individuales en cada uno de los ejercicios.

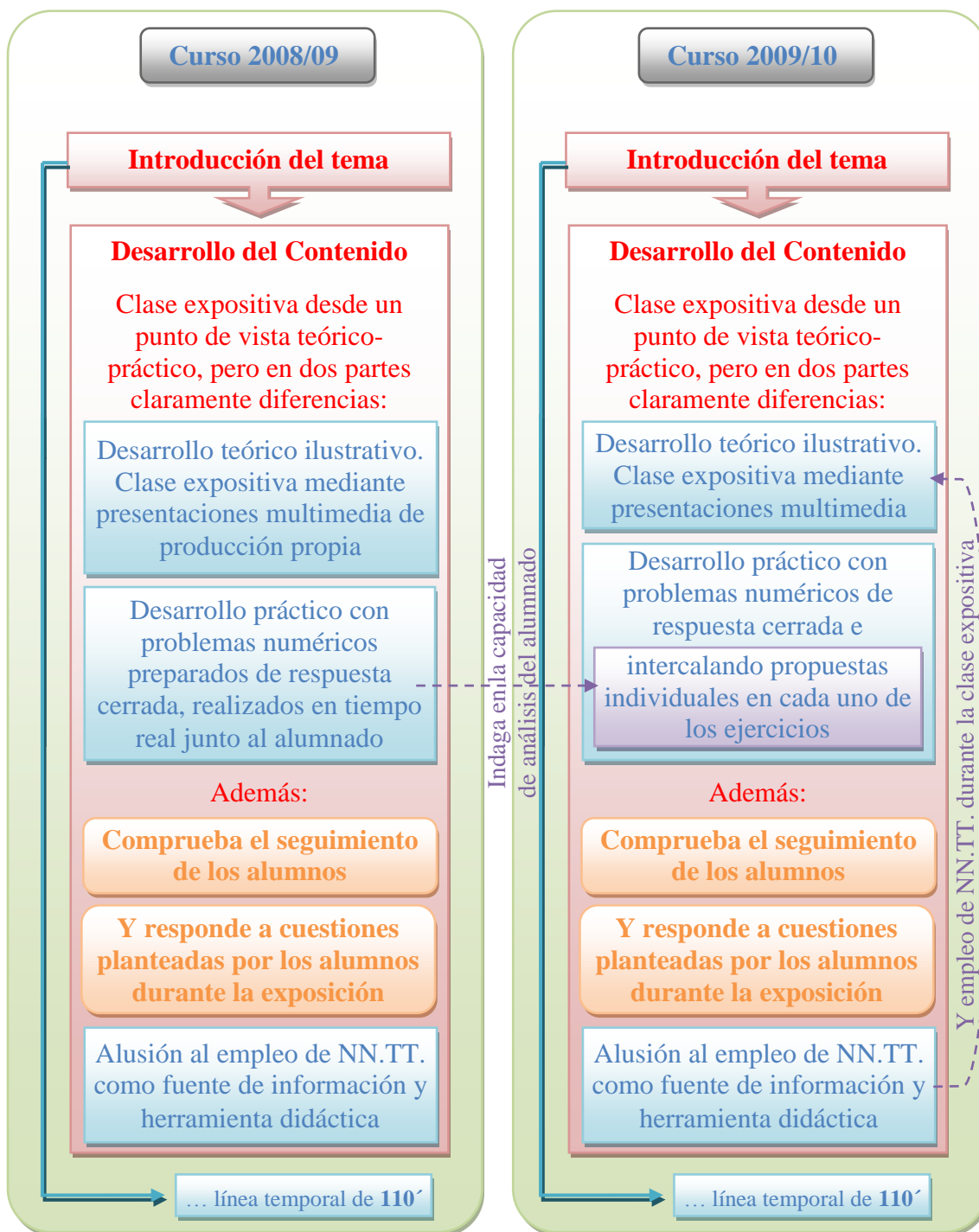


Figura 37. Comparativa de Secuencias entre los cursos 2008/09 y 2009/10, Tomás.

Si lo comparamos con el curso anterior, la secuencia es bastante similar. Presentación multimedia a modo de apuntes y como guión de la clase, desde el inicio de clase hasta prácticamente el final de la primera hora de clase. Emplea la pizarra como elemento principal para facilitar información y pasos seguidos en el desarrollo de los problemas prácticos. Además hace uso de internet como recurso para mostrar las fuentes de información puesta a disposición de los alumnos.

La novedad es que ha incluido 3 nuevas presentaciones multimedia, una para cada uno de los métodos que explica y desarrolla. Estas presentaciones no son trabajadas por el profesor en el aula, pero informa de su existencia como refuerzo de estudio para los alumnos y explica tres ejercicios diferentes durante la clase.

Durante el desarrollo de los ejercicios, el profesor pregunta sobre los resultados a los alumnos, haciéndoles partícipes de la ejecución del mismo e indagando en sus razonamientos o capacidad de análisis.

Por ello, entendemos que el empleo de las NN.TT.:

- ha influido claramente en la modificación de la consolidada secuencia llevada a cabo durante tantos años,
- y justifica el moderado aumento en la dimensión práctica y su descenso en la dimensión técnica (ver figura 35) en esta categoría.

c) Contenidos:

En esta categoría del marco curricular, realizamos una triangulación con los artefactos denominados apuntes de clase y los ejercicios propuestos por Tomás durante la clase, como complemento a la teoría.

El contenido principal es el cálculo indirecto de alturas, por tres métodos distintos, en función a la accesibilidad de la base del objeto a medir y la disposición de las estaciones base.⁸⁸

En el gráfico de tendencias representado en la figura 38, se constata una fuerte convicción por situarse en una u otra dimensión.

⁸⁸ Ver ejemplos en las figuras 39, 40 y 41. Para más detalles consultar anexo II.1.6. AC08-T, anexo II.1.7. AC09-T y anexo II.1.8. AC10-T.

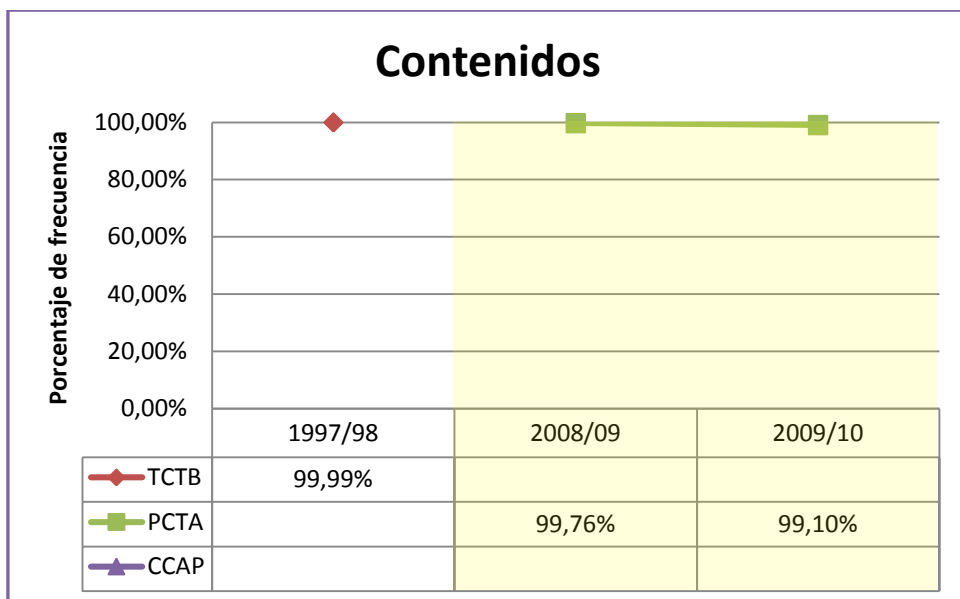


Figura 38. Gráfico de tendencias en los contenidos, Tomás.

Durante el curso 1997/98 el profesor utiliza las transparencias como soporte base y guía para el desarrollo de los contenidos, pero ante la petición de los alumnos de copia de las mismas, el profesor se niega.

En las reflexiones del trabajo de Calderón (1998), se indica que Tomás no tiene inconvenientes en repetir algo sino ha quedado claro, pero que se niega a facilitar sus apuntes, ya que considera que en ese caso los alumnos dejan de atender y prestar atención, además de no fomentar el trabajo y el esfuerzo personal.

Consideramos que estos registros etnográficos validan la situación exclusiva en la dimensión técnica inicialmente y se constata por la no existencia de apuntes entre los artefactos.

Durante el curso 2008/09, se experimenta un salto total a la dimensión práctica, el cual no se ha dado de repente, como veremos en el ejemplo de la figura 40. Por esta razón, nos hemos remontado a los archivos históricos de la asignatura; con el fin de averiguar cuando se inicia este cambio respecto a nuestro años de estudio; hasta comprobar que en el curso 2004/05, Tomás comienza a editar cuadernos de prácticas⁸⁹ en formato digital y éstos a su vez son alojados en dos páginas webs personales, para que puedan ser descargados por los alumnos. Durante los cursos 2006/07 y 2007/08,

⁸⁹ Con anterioridad a este curso, Tomás también producía un cuaderno de prácticas por curso, el cual sólo estaba a disposición de los alumnos en copistería y sin solucionario. Para consultar las soluciones, era preciso asistir a tutorías con los ejercicios trabajados, como comprobante del esfuerzo del alumno.

este profesor aloja en su página web las presentaciones empleadas en sus clases de teoría. Pero sólo a modo de consulta, sin poder ser descargadas, ni imprimidas, salvo algunos enunciados de problemas en formato PDF⁹⁰. Estos últimos con la finalidad de aumentar la diversidad de los ejercicios, que hasta ese momento existían en formato digital, pero sin facilitar la resolución o solución de los mismos (ver figura 39).

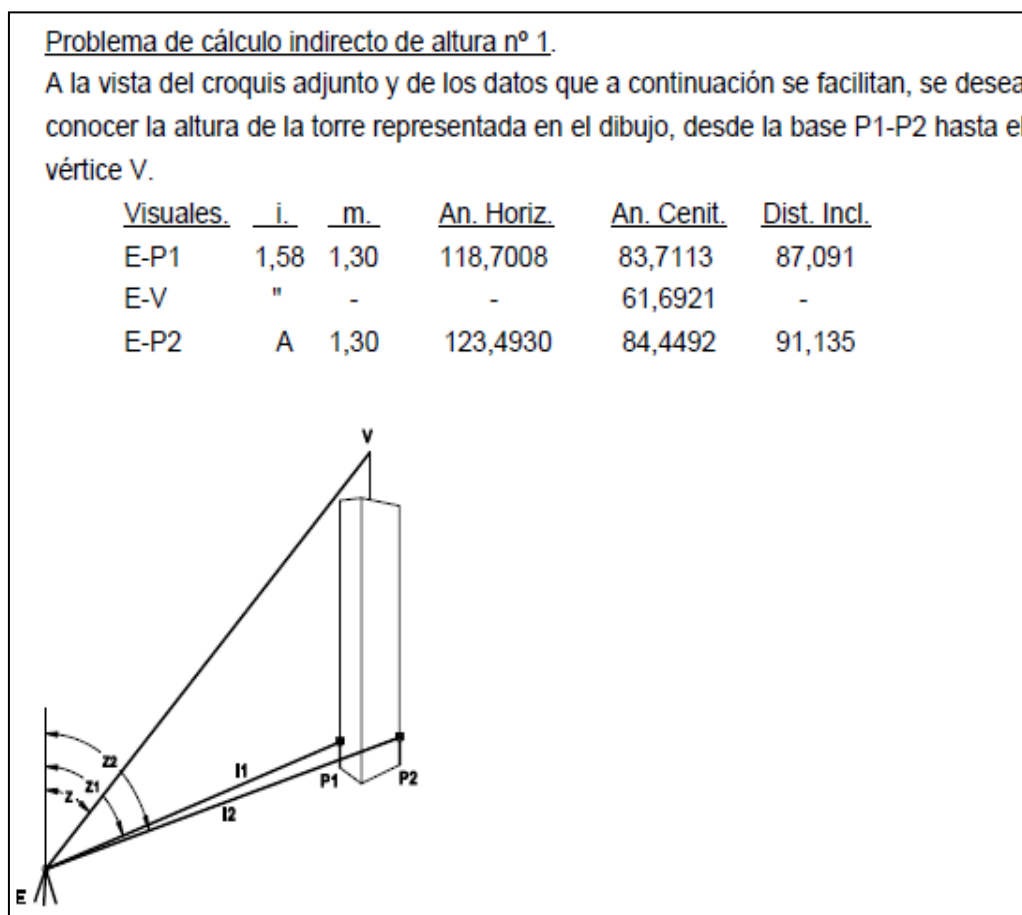


Figura 39. Ejemplo de ejercicios propuestos, AC08-T.

Durante el curso 2008/09 sigue facilitando las presentaciones multimedia en su página personal, pero además convierte éstas en formato pdf y son facilitados a los alumnos en la plataforma virtual WebCT. Con la finalidad de que puedan ser descargados e imprimidos a modo de apuntes, de forma previa a las clases. Y seguidos y complementados por los alumnos, durante las clases de teoría (ver figura 40).

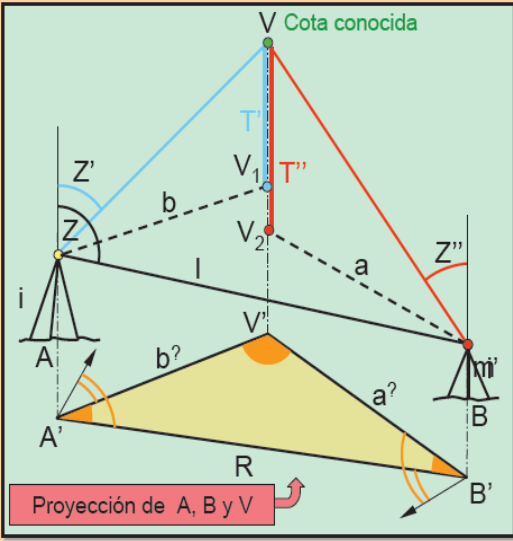
Todo ello supone un cambio actitudinal total, ya que no sólo ha pasado a facilitar los apuntes propios que utiliza durante las clases de teoría, sino que además aloja sus

⁹⁰ Extensión de archivos digitales, cuyo acrónimo en inglés significa Portable Document Format, formato de documento portátil, desarrollado por la empresa Adobe Systems.

presentaciones multimedia en su página personal, quedando a libre disposición de todos los alumnos, de toda la comunidad universitaria y de cualquier persona que consulte su página por internet. Sin embargo, no llega a permitir la descarga y/o la impresión de las mismas, mostrando como es normal incomodidad o temor ante el plagio.

En la plataforma virtual sólo pueden realizar consultas los alumnos matriculados en la asignatura, por tanto, es en ella donde aloja estas presentaciones en formato pdf, con una contraseña de apertura facilitada en las clases de teoría.

MÉTODO III



V Cota conocida

Proyección de A, B y V

Cálculo de Ang. Interiores:
A', B' y V', por diferencia angular.

$R = l * \text{sen } Z$

$\frac{R}{\text{sen } V'} = \frac{a}{\text{sen } A'} = \frac{b}{\text{sen } B'}$

$a = \frac{R * \text{sen } A'}{\text{sen } V'}$

$b = \frac{R * \text{sen } B'}{\text{sen } V'}$

$T'' = a * \text{ctg } Z''$

$T' = b * \text{ctg } Z'$

Cota de A = Cota de V - (T' + i)

Cota de B = Cota de V - (T'' + i')

Desnivel_{A^B} = Cota B - Cota A

$D_{A^B} = \pm T + i - m$

Comprobación

8

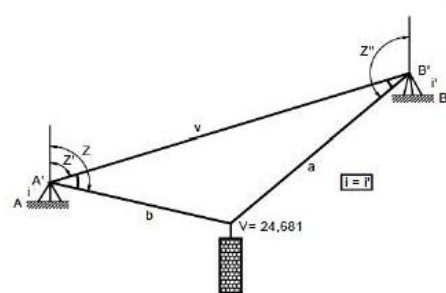
Figura 40. Ejemplo de presentación multimedia de teoría, AC09-T.

Como complemento a la teoría y a diferencia del curso 2007/08, propone al final de clase, la realización voluntaria de 22 ejercicios cerrados, relacionados con los tres métodos teóricos y con la solución de los mismos en la última página, para que los alumnos puedan comprobar sus avances y en caso de duda acudir a las tutorías.

A continuación facilitamos un collage de los mismos (figura 41):

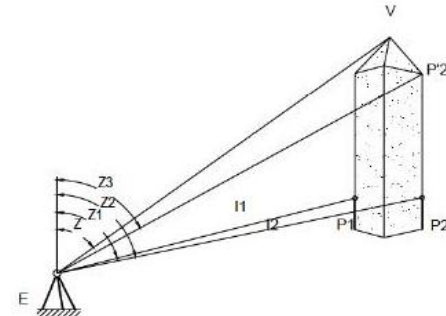
Universidad
Departamento de Ingeniería Gráfica **TOPOGRAFÍA**

1.- Para la determinación de la cota de un punto A, nos hemos situado con una estación total sobre dicho punto, visando un vértice V situado en lo alto de una torre, cuya cota es de 24,681 m. con un ángulo cenital $Z = 126,0078^g$; desde el mismo punto A visamos a otro punto B, situado en la misma dirección de V, habiendo obtenido una distancia reducida de 287,876 m. y un ángulo cenital $Z' = 90,4007^g$.
 Trasladados al punto B visamos el vértice V con un ángulo cenital de $Z'' = 141,9071^g$.
 Alturas de la estación:
 En A = 1,62 m.
 En B = 1,62 m.



Se pide calcular la cota de A y la altura geométrica existente entre A y B.

22.- Calcular el volumen del deposito de la figura adjunta, sabiendo que estacionados en E se han visado a dos esquinas opuestas de la base del mismo (P1 y P2), al punto P'2 que se encuentra en la vertical de P2 (justo en el alero del tejado) y al vértice V (centro de la cúpula de base cuadrada).



RESULTADOS:

<p>Nº 1 → Cota de A = 87,259 m. Desnivel entre A y B = 43,740 m.</p>	<p>Nº 12 → Cota de V = 184,962 m.</p>
<p>Nº 10 → Cota de A = 74,978 m. Altura de la Torre = 24,645 m.</p> <p>Nº 11 → Cota de A = 98,508 m. Cota de B = 281,527 m.</p>	<p>Nº 21 → Desnivel entre A y B = 23,225 m. Cota de B = 68,521 m.</p> <p>Nº 22 → Volumen de la Pirámide = 49,706 m³ Volumen del Prisma = 998,897 m³ Volumen Total del Dep. = 1.048,670 m³</p>

MEDIDA INDIRECTA DE ALTURAS
7/7

Figura 41. Ejemplo de ejercicios propuestos y solución, AC09-T.

Además, en el presente curso es voluntario el empleo de la plataforma y su uso con ejercicios de evaluación continua. Y aunque este profesor no es partidario de este tipo de evaluaciones, colabora con los profesores que están llevando a cabo esta experiencia y propone una evaluación teórica voluntaria, para comprobar la asimilación

de los conceptos básicos y distintivos de cada método, de modo que la evaluación a su vez es formativa.

El factor tiempo no es limitante, puesto que el alumnado dispone de 1 hora, tiempo más que suficiente.

Esta evaluación también puede ser realizada a modo de autoevaluación por todos los alumnos (ver figura 42).

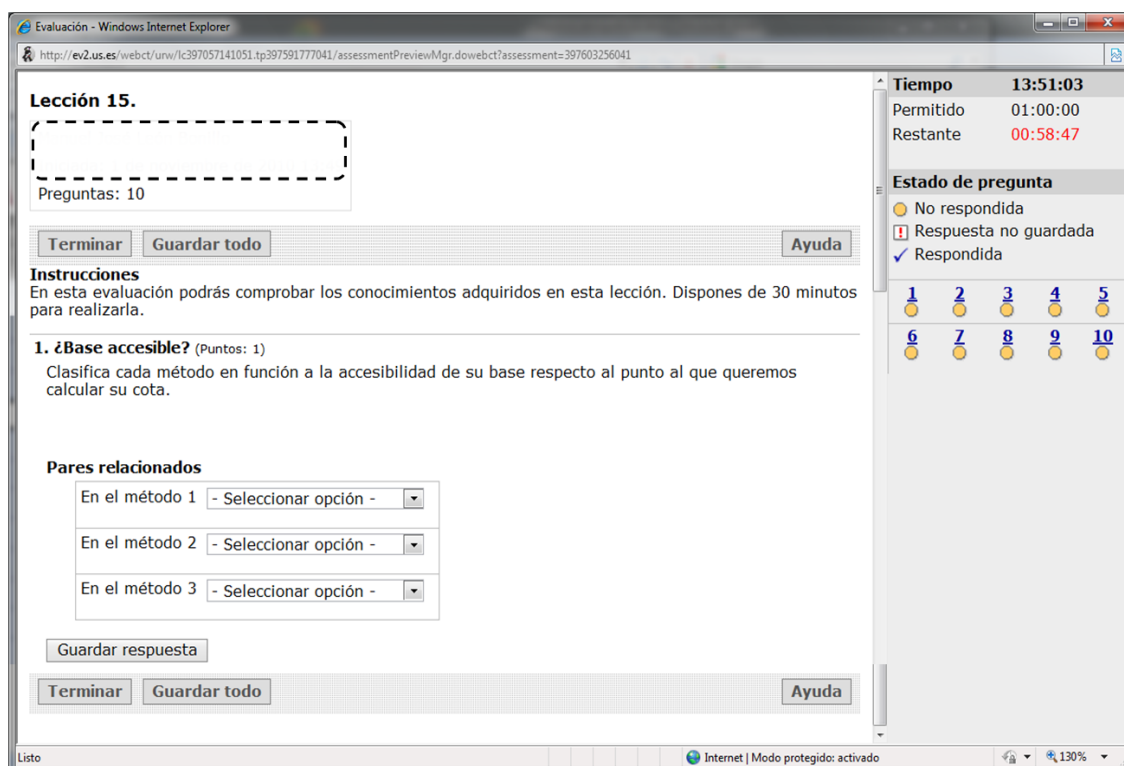


Figura 42. Ejemplo de evaluación en la plataforma Web-CT, AC09-T.

Durante el curso 2009/10 los apuntes facilitados por el profesor son idénticos a los del curso pasado.

La propuesta de los 22 ejercicios cerrados voluntarios son idénticos, pero depurando dos erratas detectadas en el curso anterior.

La evaluación propuesta en la plataforma es la misma, pero con la diferencia que en el presente curso, la evaluación es obligatoria por ser evaluación continua y de autoevaluación para aquellos alumnos que no se examinan por parciales.

Como novedad ha añadido tres presentaciones multimedia nuevas alojadas en su página personal, relativa a cada uno de los métodos de cálculo indirecto de alturas, desarrollado gráfica y analíticamente. Por lo que podemos decir, que año tras año

mejora el contenido didáctico de sus apuntes, al objeto de aclarar sobre todo gráficamente el desarrollo de los métodos (ver figura 43).

Medida Indirecta de Alturas

A la vista del croquis adjunto y de los datos que a continuación se facilitan, se desea conocer la altura de la torre, representada en el dibujo, desde la base P₁-P₂ hasta el vértice V.; sabiendo que el vértice se encuentra en el centro geométrico de la base superior del edificio.

Visuales	i.	m.	An. Horiz.	An. Cenit.	Dist. Incl.
E-P ₁	1,58	1,30	118,7008	83,7113	87,091
E-V	"	-	-	61,6921	-
E-P ₂	"	1,30	123,4930	84,4492	91,135

1

Medida Indirecta de Alturas

Desnivel E-P₁ y E-P₂:
 $D_{E^{P1}} = T' + i - m = (87,091 \cdot \cos 83,7113) + 1,58 - 1,30 = 22,041 + 1,58 - 1,30 = 22,321 \text{ m}$
 $D_{E^{P2}} = T'' + i - m = (91,135 \cdot \cos 84,4492) + 1,58 - 1,30 = 22,041 + 1,58 - 1,30 = 22,321 \text{ m}$

Desnivel E-V:
 $D_{E^V} = T + i = (R \cdot \text{ctg } Z) + i = (86,283 \cdot \text{ctg } 61,6921) + 1,58 = 59,245 + 1,58 = 60,823 \text{ m}$

Altura de la Torre: $H = D_{E^V} - D_{E^P} = 60,823 - 22,321 = 38,509 \text{ m}$

4

Figura 43. Ejemplo de ejercicio multimedia con resolución, AC10-T.

Estas presentaciones no pueden ser descargas por los alumnos, pero sí consultadas.

Los alumnos muestran interés en el aula por saber la ubicación de dichas presentaciones. Los repetidores manifiestan que les parecen bien estas presentaciones, principalmente por dos motivos, posibilidad de consultar un ejercicio resuelto paso a paso y, de forma paralela, el desarrollo gráfico del mismo, que les ayuda a situarse en el problema sin hacer uso de su imaginación. Pero además piden que estas puedan ser descargas en formato digital o puestas como fotocopias en copistería. Es decir, se siguen detectando las mismas demandas que en el curso 1997/98 ante los nuevos aportes del profesor en la metodología didáctica. En esta ocasión, el motivo de no poder ser alojadas en la plataforma y, por lo tanto, descargadas, son a causa de motivos técnicos de la misma y no porque el profesor no esté dispuesto a ponerlas a disposición de los mismos. De hecho, para el próximo curso tiene pensado facilitarlas en formato pdf.

Por todo ello, entendemos que quedan validados los altos porcentajes de frecuencia que sitúan al profesor en la dimensión práctica respecto a los contenidos, destacando el importante cambio respecto al curso de referencia.

d) Objetivos:

Durante la grabación de aula del curso 1997/98, no se han detectado referencias a los objetivos del temario durante su exposición, por ello no existen valores de frecuencia. Sin embargo, en el registro etnográfico de Calderón (1998), se hace referencia a la evaluación y los objetivos de la asignatura según el profesorado, pero desconocemos si los comentarios surgen de la observación, de conversaciones con los entrevistados o simplemente a una transcripción del programa de la asignatura ya que se cita exactamente igual que en el programa de la asignatura del curso 1997/98, y facilitados en el anexo II.C.2.1. PA98. En cuyo caso se encontraría en la dimensión técnica, es decir, los objetivos son los propios del programa de la asignatura. No obstante al no poseer la evidencia en la grabación de aula, no tendremos en cuenta esta deliberación (ver figura 44).

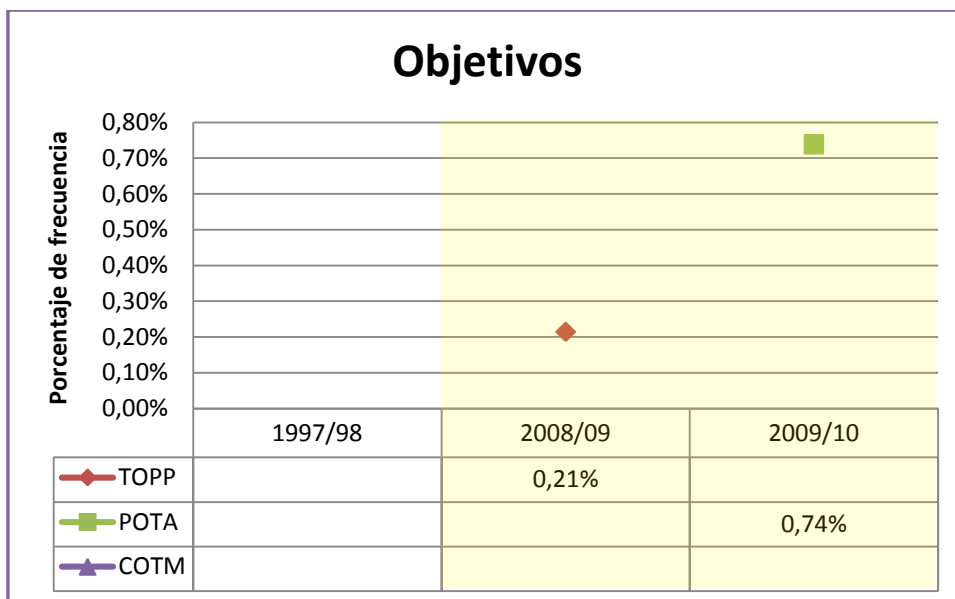


Figura 44. Gráfico de tendencias en los objetivos, Tomás.

Durante el curso 2008/09, ocurre algo similar al curso de referencia, existiendo una breve referencia a los objetivos del programa en la primera de las grabaciones, en cuyo caso sería interpretado como un seguimiento exacto del programa, por lo que no se podría llegar a validar con la práctica, aunque sí con el análisis de la reflexión.

Durante el curso 2009/10 ocurre prácticamente lo mismo, pero en esta ocasión, en la última grabación, realiza un comentario cuestionando los objetivos del programa y la transversalidad, aunque valorando muy positivamente la relación entre la formación y la profesión.

Al igual que en el resto de categorías, la triangulación con los registros es baja y subjetiva, pero las trazas detectadas pueden llegar a ser validadas si la relacionamos con el análisis de la reflexión a nivel personal, aunque si la cruzamos con la gráfica de la evolución del programa de la asignatura (figura 19, p. 191), los resultados de este profesor deberían haber sido algo más claros. Ello explicaría su inconformidad con el programa de la asignatura aplicado, que nos arrojó en su momento el análisis de la reflexión.

e) Evaluación:

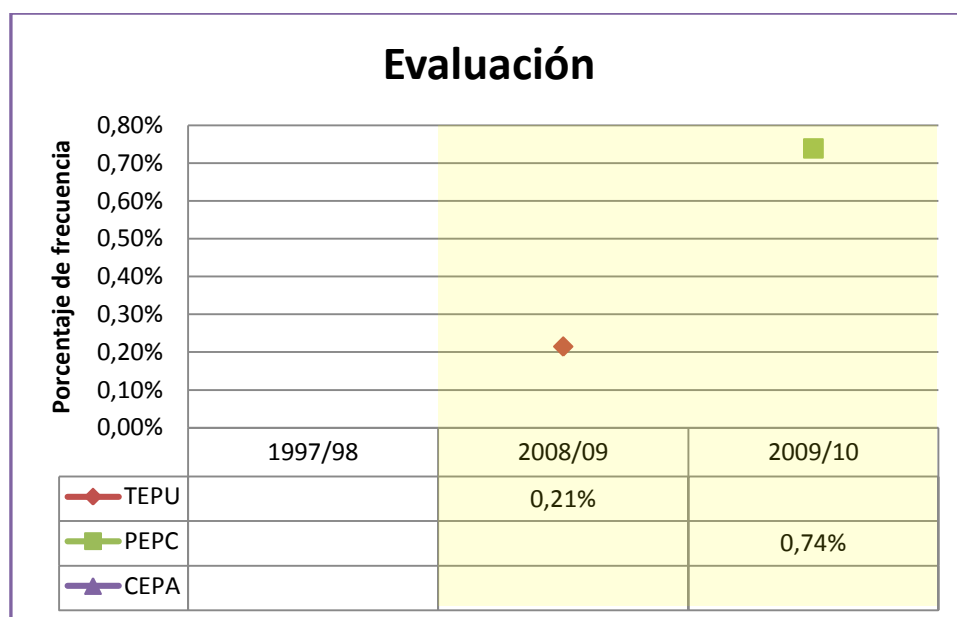


Figura 45. Gráfico de tendencias en la evaluación, Tomás.

En la figura 45 observamos que durante el curso 1997/98, ocurre exactamente lo mismo que con los objetivos. No se han detectado rasgos característico de los mismos en la grabación, sin embargo tenemos registros de Calderón (1998), sobre la práctica en el aula, en los que comenta: *“La relación profesor-alumno se resume en la comprobación del profesor del seguimiento de los alumnos con preguntas concretas y a su vez con preguntas realizadas por el alumnado, surgidas de la problemática o casuística del momento.”* (Op. cit., p. 4). Pero ello no puede ser considerado como evaluación, puesto que no tiene fines calificadorios.

En términos generales, al hacer referencia a la evaluación comenta: *“Los criterios de la evaluación están basados en pruebas en las que los alumnos demostrarán los conocimientos y capacidades adquiridas a través de la realización de las prácticas y los exámenes ... según hemos acordado en consenso los profesores”* (op. cit., p. 5) y continúa transcribiendo el programa de la asignatura relativo a este apartado, pero no se hace alusión a que profesor manifiesta exactamente esta transcripción y si realmente todos están de acuerdo. No obstante, concuerda con el razonamiento obtenido por Álvarez-Rojo (1999), del profesor Isidoro, cuando razonaba *“el sistema de exámenes es la solución menos mala mientras tengamos*

tantos alumnos, puesto que es imposible hacer evaluación continua de 300 alumnos.” (Op. cit., p. 271).

Durante los cursos 2008/09 y 2009/10, ocurre exactamente lo mismo que con la categoría de los objetivos, puesto que aparecen paralelamente los códigos TOPP y TEPU, cuando se sitúa en la dimensión técnica del primer año de estudio y los códigos POTA y PEPC, en los del segundo año. Pero, realmente, son comentarios o alusiones a los objetivos y evaluaciones presentes en los programas docentes, ya que no llega a practicar la evaluación en el aula, ni tan si quiera en el curso 2009/10, donde la evaluación es continua, delegando esta evaluación en las tareas a realizar por el alumnado en la plataforma virtual.

Por tanto, los valores obtenidos quedan validados al relacionarlo con el análisis de la reflexión a nivel personal e incluso indicios al cruzarlos con la gráfica de la evolución del programa de la asignatura (figura 19, p. 191).

Al igual que en la categoría anterior, entendemos que este análisis explica su inconformidad con el programa de la asignatura aplicado y el sistema de evaluación, en el que no es partidario de dar un punto por la asistencia a clases, puesto que considera que ésta es una obligación del alumno y no una opción o mérito por la cual se tenga que calificar.

Al objeto de ayudar en la comparación con la gráfica de la evolución del programa de la asignatura (figura 19), citada más arriba, facilitamos a continuación un gráfico de posición y transición entre dimensiones (figura 46), la cual a su vez puede ser interpretado como un resumen de cada una de las cinco categorías analizadas para el profesor Tomás.

Sin querer llegar a ser repetitivo, recordamos que para construir esta gráfica de transición entre dimensiones, se ha procedido al igual que se hizo en la figura 19 (p. 191) a partir de la tabla 19 (p. 191), es decir, reducir los valores de frecuencia a un rango comprendido entre los valores 1-2-3, en función a la dimensión Técnica-Práctica-Crítica.

También podemos mencionar que, la representatividad para este profesor en el análisis de las categorías Metodología, Secuencia y Contenidos, está comprendida entre el 0,994 y el 0,998, mientras que para las categorías Objetivos y Evaluación, es de 0,003 en ambos casos. Valores estos últimos esperados por la carencia de datos. Por

ello, a la reducción realizada para estas dos últimas categorías, se le ha aplicado un factor de corrección para poder representarlas en el mismo gráfico.

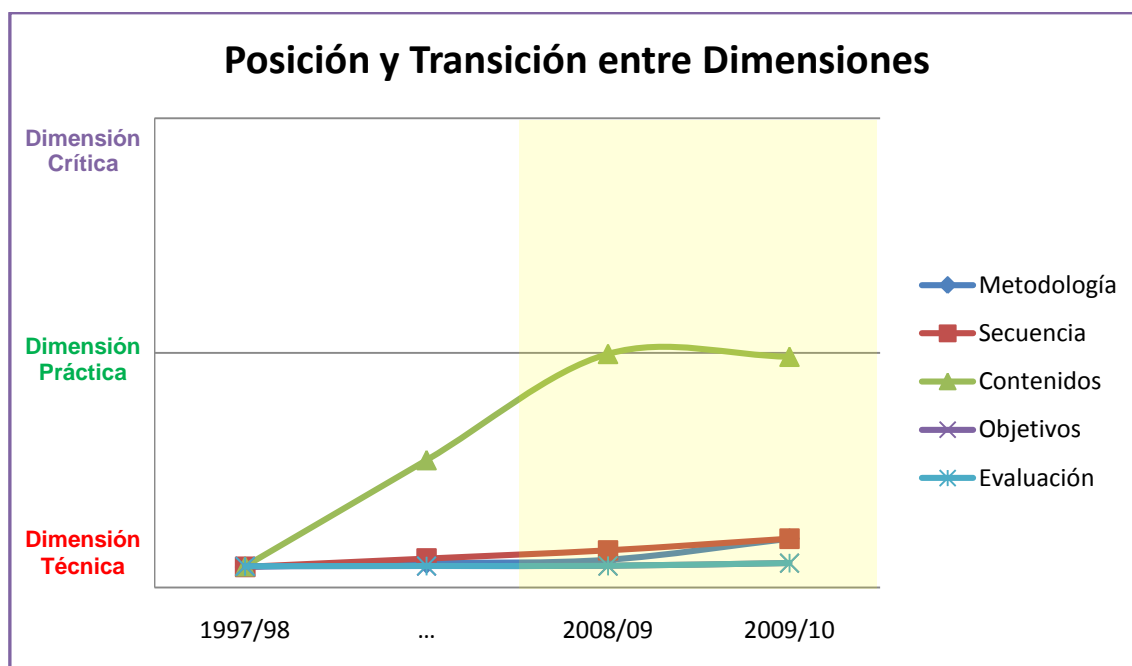


Figura 46. Gráfico representativo de situación y transición entre dimensiones, Isidoro.

En la figura 46 observamos un leve desplazamiento en las categorías de *Metodología* y *Secuencia*, entre los cursos 1997/98 y 2009/10. Siendo el desplazamiento más importante el registrado en los dos cursos centrales del estudio. Pudiéndose afirmar que sigue situado en una dimensión técnica, sin detectarse transición dimensional, sino más bien una adaptación contenida a los cambios estructurales del currículo de la asignatura.

En la categoría *Contenidos* sí se ha registrado una transición de la dimensión técnica a la práctica, pudiéndose generar la hipótesis de que permanecerá en esta dimensión, puesto que posiblemente el obstáculo que le impedía el paso a esta dimensión era la adaptación del contenido y la liberación del contenido elaborado hacia el alumnado. Obstáculos que una vez vencidos, se conservan por el simple hecho de mantener el contenido e incluso de mejorarlo de un curso para otro, previéndose la permanencia en la dimensión práctica para esta categoría.

Tal y como se ha comentado anteriormente, las categorías *Objetivos* y *Evaluación*, carecen de cifras significativas. Ambas categorías están representadas prácticamente una sobre otra, sin poder apreciarse diferencias gráficamente, pero

situándose en la dimensión técnica. Lo cual es racional, si atendemos todos los análisis realizados hasta este punto, pero sin poder determinar su posición, desde un punto de vista metodológico estricto.

Para finalizar este apartado, podemos validar los resultados obtenidos, al menos desde el contexto del análisis de la práctica personal y en menor medida desde la visión de grupo.

IV.2. RESULTADOS DE LAS INTERACCIONES, OBSTÁCULOS E INFLUENCIAS DE LAS NN.TT.

Como se adelantó en la introducción de este bloque, una vez realizado el análisis de las concepciones de los profesores, el análisis de la reflexión de éstos y el análisis de la práctica, estudiaremos a continuación las interacciones surgidas a partir de la reducción de datos y los posibles vínculos e implicaciones (figura 47):



Figura 47. Elementos integradores de la interacción entre la reflexión y la práctica.

En primer lugar, someteremos a contraste el análisis de las reflexiones de los profesores y el análisis de la práctica de aula, para cada uno de los casos, triangulando en caso necesario con las concepciones.

En este proceso esperamos asegurar los obstáculos surgidos en los primeros y, a su vez, indagar sobre posibles nuevos obstáculos y las influencias sobre el desarrollo profesional del profesorado, desde el punto de vista de la inclusión de las NN.TT. y la adaptación a los estudios de grado.

Esperamos obtener, no sólo como han influido los obstáculos en el desarrollo profesional docente y, a su vez, en el desarrollo curricular de la asignatura, es decir la evolución en la hipótesis de progresión del conocimiento profesional,⁹¹ sino también trataremos de relacionar las interacciones o vínculos entre obstáculos e influencias tecnológicas y/o burocráticas. Para ello vemos conveniente proponer dos subapartados:

IV.2.1. Interacción entre la Reflexión y la Práctica.

Basado en el análisis de los obstáculos inclusivos entre la reflexión y la práctica a través del Horizonte de la Integración.⁹²

IV.2.2. Obstáculos e Influencias de las NN.TT.

Basado en los obstáculos exclusivos de la reflexión y de las influencias reconocidas por los profesores.

Como se puede observar, basamos nuestros resultados en el análisis de los obstáculos, al compartir con Mellado (2003) la importancia y singularidad de los mismos para el estudio del desarrollo profesional. Este investigador realiza posteriormente, junto a otros investigadores la siguiente reflexión: *“Desde nuestra visión, el obstáculo se contempla como una oportunidad en el desarrollo gradual del profesorado a partir de lo que ya piensan y hacen, de los problemas reales de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, de las preocupaciones cotidianas del profesor, potenciando y apoyando la motivación, la disponibilidad, la colaboración y el compromiso de los profesores en su propio desarrollo profesional.”* (Vázquez-Bernal et al., 2010, p. 419).

⁹¹ Recordar apartado II.2.1. y figuras 7, 8 y 9.

⁹² Entendemos que la integración entre reflexión y práctica, es buena por la consistencia entre lo que dice y lo que hace, es decir, posicionarse en una determinada dimensión o modelo didáctico. Sin embargo, como ello, a veces, no es habitual, la determinación de estas diferencias, nos ayudará a establecer el Horizonte de integración para cada caso y los obstáculos que lo provocan.

IV.2.1. Interacción entre la Reflexión y la Práctica.

Tal y como se acaba de apuntar en la breve introducción del apartado resultados, en este subapartado realizaremos un primer análisis basado en los **obstáculos inclusivos**, es decir, en **aquellos que impiden el desarrollo profesional respecto a la integración de la práctica y la reflexión**.

En este análisis, estudiaremos si los obstáculos inclusivos han sido detectados durante el periodo de investigación, si han sido confirmados por los profesores y si existe un conocimiento respecto a su posible superación. De lo contrario estaremos en una situación de desventaja y perspectiva para actuaciones de desarrollo futuro.

Los resultados obtenidos del análisis de las interacciones entre la reflexión y la práctica, nos proporcionarán lo que denominamos en el diseño de la investigación⁹³ **Horizonte de la Integración**, el cual pretende aclararnos los diferentes grados de integración, para cada categoría del marco curricular, y la dimensión del conocimiento en la que se encuentra cada profesor.

Para obtener el horizonte de la integración, también se emplearán los instrumentos de tercer orden a partir del uso del programa de análisis cualitativo AQUAD, en función a los instrumentos de segundo orden, es decir, a partir de la reducción de los datos a un sistema de categorías.

En este punto nos gustaría aclarar que seguimos haciendo referencia al empleo de AQUAD, puesto que es el instrumento original del diseño de investigación de tercer orden, pero interviniendo en el procesado intermedio según adaptación a nuestras necesidades. Es decir, ante el inconveniente de que este programa sólo nos permite realizar análisis de frecuencias, diseños de vínculos y tabla de implicaciones, a partir de las apariciones de los códigos (figura 48) y no del sumatorio de la cantidad de fotogramas con un determinado código (tabla 33) y reducido a una frecuencia porcentual sobre la longitud total de la grabación (tabla 34), decidimos exportar los datos desde AQUAD a un fichero ASCII, éste a su vez fue editado en una hoja de cálculos, procesado y reducido a nuestras necesidades y finalmente vuelto a introducir y analizado según las características de AQUAD, pero evidentemente con un proceso más laborioso y técnico. Todo ello puede ser consultado en los anexos II.D. “GRABACIÓN

⁹³ Recordar apartado III.4., tabla 5a.

DE AULA”. Puede verse un ejemplo de este tipo de análisis inicial en la figura 48 y en la tabla 33:

	A	B	C	D	E
CMPI	0	1	0	1	1
COTM	0	0	0	1	0
CSEC	0	0	0	0	1
PCTA	23	11	6	3	7
PEPC	0	0	1	4	1
PMPA	7	15	5	4	6
POTA	1	1	1	1	1
PSAF	12	10	5	3	6
TCTB	9	3	0	0	0
TEPU	1	1	0	0	0
TMPC	26	1	1	0	0
TOPP	1	0	0	0	0
TSAR	19	5	0	0	0
A: /98					
B: /1a					
C: /1b					
D: /1c					
E: /1d					

Figura 48. Ejemplo tabla de análisis de frecuencias devuelto por AQUAD.

Tabla 33. Ejemplo datos procesados como sumatorio de fotogramas por código.

Categorías	Códigos	98	1a	1b	1c	1d
Metodología	TMPC	27824	6439	412		
	PMPA	4278	62984	67966	60609	56866
	CMPI		306		5581	11447
Secuencia	TSAR	24473	24332			
	PSAF	6414	44499	67966	66193	67257
	CSEC					1056
Contenidos	TCTB	10921	19066			
	PCTA	20631	48377	68378	66193	68313
	CCAP					
Objetivos	TOPP	112				
	POTA	867	627	1977	1152	671
	COTM				882	
Evaluación	TEPU	112	627			
	PEPC			1977	2721	671
	CEPA					

En la tabla 34 reducimos los datos de la tabla 33 a porcentajes de frecuencias, debido a que las grabaciones de aula analizadas, no tienen la misma extensión en la línea temporal y por lo tanto el número de fotogramas por código, no sería significativo.

Tabla 34. Ejemplo datos reducidos a porcentajes de frecuencias por código, en función al número total de fotogramas en cada grabación.

Categorías	Códigos	98	1a	1b	1c	1d
Metodología	TMPC	83,34%	9,15%	0,59%		
	PMPA	12,81%	89,50%	96,60%	87,42%	82,03%
	CMPI		0,43%		8,05%	16,51%
Secuencia	TSAR	73,30%	34,58%			
	PSAF	19,21%	63,23%	96,60%	95,48%	97,02%
	CSEC					1,52%
Contenidos	TCTB	32,71%	27,09%			
	PCTA	61,79%	68,74%	97,18%	95,48%	98,54%
	CCAP					
Objetivos	TOPP	0,34%				
	POTA	2,60%	0,89%	2,81%	1,66%	0,97%
	COTM				1,27%	
Evaluación	TEPU	0,34%	0,89%			
	PEPC			2,81%	3,92%	0,97%
	CEPA					

Obsérvense por ejemplo las diferencias entre los resultados puros (tabla 33) y los utilizados finalmente (tabla 34) para los códigos PMPA y PCTA.

Realizada esta justificación y al objeto de aclarar o estructurar el análisis de la interacción, éste se dividirá en tres partes dentro de cada una de las categorías y para cada uno de los profesores:

- a) Análisis de la integración reflexión-práctica a través de gráficos de tendencia y obstáculos a partir de las reflexiones.
- b) Análisis de vínculos entre códigos y dimensiones.
- c) Horizonte de la integración.

Nuestro fin es aislar los obstáculos, concretarlos y ahondar en la construcción de teorías personales, previas a la superación o no de estos, que nos permitirán determinar el Horizonte de la Integración.

IV.2.1.1. El Caso de Isidoro.

a) Análisis de la integración y obstáculos.

Si partimos de la evolución del programa de la asignatura (figura 19, p. 191), podríamos llegar a pensar que ésta es un fiel reflejo de la práctica y las reflexiones de los profesores, sin embargo, si nos paramos a estudiar las reflexiones realizadas por los profesores, nos encontramos que tanto las reflexiones de grupo como las individuales y a su vez trianguladas con la concepciones, nos llevan a observar que suele ser distinto lo que se piensa, lo que se dice y lo que se hace, como se argumenta en la literatura según Mellado (1998a, 1998b), en el caso de Isidoro en su fase inicial.

Entendiendo que *lo que se piensa* está implícito en las reflexiones individuales, concepciones y algunas reflexiones en el seno del grupo, *lo que se dice* está implícito en la reflexión de grupo y llevado a los programas de la asignatura con la aceptación del mismo y *lo que se hace* está en la práctica de aula.

Así pues, del análisis de la reflexión y la práctica de Isidoro, para cada uno de los cursos estudiados, obtenemos una integración para cada una de las categorías estudiadas del marco curricular, recogidas en la tabla 35.

Tabla 35. Análisis de la integración reflexión-práctica de Isidoro.

Marco Curricular		Cursos			
		2008/09		2009/10	
Categorías	Dimensión	Reflexión	Práctica	Reflexión	Práctica
Metodología	D.T.		TMPC		
	D.P.	PMPA	PMPA	PMPA	PMPA
	D.C.		CMPI	CMPI	CMPI
Secuencia	D.T.		TSAR		
	D.P.	PSAF	PSAF	PSAF	PSAF
	D.C.	CSEC		CSEC	CSEC
Contenidos	D.T.		TCTB		
	D.P.	PCTA	PCTA	PCTA	PCTA
	D.C.				
Objetivos	D.T.				
	D.P.	POTA	POTA	POTA	POTA
	D.C.	COTM		COTM	COTM
Evaluación	D.T.		TEPU		
	D.P.	PEPC	PEPC	PEPC	PEPC
	D.C.			CEPA	

En esta tabla hemos dividido cada curso en dos columnas. En la primera de ellas aparecen las dimensiones para cada una de las categorías, según las reflexiones en las que el profesor manifiesta encontrarse o estar más de acuerdo respecto a su práctica ideal. En la segunda columna recogemos las dimensiones surgidas de la práctica real. Diferenciando en **negrita** aquellas dimensiones predominantes y con un tamaño menor de fuente aquellas que también se dan, pero en un porcentaje menor. Todo ello de acuerdo a los porcentajes de frecuencia reflejados en la tabla 31 (p. 227).

De su análisis destacamos que en la categoría de la metodología, se encuentra en su fase inicial en la dimensión práctica con reflexiones de grupo recogidas en la tabla 21 (p. 198) tales como “... *estar motivado en el uso de las NN.TT. por la buena acogida de los alumnos y comenta que en algunas ocasiones ha incrementado la complejidad de los ejercicios o ha incluido ciertas innovaciones, a petición de los alumnos*” (anexo II.E.1.1. R09), reflexiones estas últimas que a su vez lo sitúan entre una dimensión práctica y crítica-práctica en la secuencia y los objetivos. Posición reforzada con las CID, en las que se desprende que este profesor se comporta en la práctica como un docente con un claro enfoque tecnológico/espontaneísta (dimensión práctica) y que podríamos catalogarlo como conservador respecto a sus creencias sobre la naturaleza de la ciencia, pero en la práctica como conservador-innovador (con ciertos matices constructivistas, dimensión crítica). Esta evolución observada, también quedaría validada con sus reflexiones individuales como “... *manifiesta estar contento con los cambios aprobados, ya que hacía tiempo que tenía ganas de hacer más participativa la evaluación y que evidentemente en este tipo de decisiones a veces no se aprueba todo lo que a uno le hubiera gustado, pero que en su conjunto es un gran paso para la asignatura*” (anexo II.E.1.1. R09). Es decir, no sólo verificamos su posición en la secuencia y los objetivos, sino también en la evaluación y sus deseos de estar en esta posición práctica desde años atrás, incluso un previsible giro a la crítica. Sin embargo, observamos en el análisis de la práctica, que se hace fuerte en la dimensión práctica, aunque sigue empleando enfoques clásicos típicos de la dimensión técnica, siendo inapreciable o inexistentes sus convicciones críticas en la práctica de aula.

Por tanto, ¿qué obstáculos le impiden entonces llevar a la práctica sus reflexiones en el curso 2008/09 y anteriores? Del estudio de la reflexión percibimos que el **obstáculo puede ser el exceso de respeto a la opinión de otras opiniones enfrentadas a las suyas**, es decir, reflexionando años atrás, este profesor se enfrenta a una estructura organizativa de asignatura conformada por la opinión de otros dos

profesores (aproximadamente desde principios de los años 90). Isidoro suele estar de acuerdo parcialmente y propone nuevas ideas, pero ante cualquier contrariedad, decide no seguir con la propuesta o las lleva a cabo de forma experimental e individual, en la intimidad del aula.

Recordar también que, en las reflexiones de Álvarez-Rojo (1999), Isidoro “constata que no ha recibido ninguna formación pedagógica específica, pero ha adquirido ese bagaje formativo fundamentalmente a través de otros profesores de la escuela, del instituto y de la universidad que le han servido de modelo” (op. cit., p. 272), es decir, profesores de la escuela que fueron primero sus profesores y luego compañeros, los cuales adopta como modelo, pero a su vez con reflexiones sobre el aprendizaje para mejorar su práctica docente.

Por tanto, habría que concretar el obstáculo anterior, a que posiblemente se siente como un profesor invitado o acogido en la asignatura, es pieza fundamental en la adaptación de NN.TT. tanto a nivel práctico como docente, para el resto de profesores y así lo constatan los temores del resto ante nuevos cambios instrumentales o metodológicos. Lo cual no significa que no se tenga en cuenta su opinión, todo lo contrario, es fuente de consulta principal en cuanto a la adquisición de nuevos instrumentos o software de trabajo, pero a su vez se podría decir que está en desventaja de 2 a 1 sobre nuevas propuestas metodológicas.

Durante los años 2002, 2003 y 2005, entran a formar parte del equipo original de 3 profesores, 3 más, por lo que sus opiniones comienzan a tener más partidarios, además de convertirse en profesor referencia de alguno de los nuevos docentes, por haber sido Isidoro profesor antes que compañero.

Por tanto, entendemos que el obstáculo no significa tener poca fortaleza en sus opiniones o como a veces argumenta Tomás, “Isidoro *quieres llevarte bien con todas las personas y eso a veces no es posible, debes **posicionarte con tus convicciones**, lo cual no quiere decir que lleves la razón*” (anexo I.E.1.2. R10a). Sino más bien un **respeto a sus mayores y mentores, además de tratar de mantener la unidad de grupo docente existente.**

En las reflexiones del curso 2009/10, continúa situándose en una secuencia y objetivos, entre la dimensión práctica y la crítica. A su vez, se experimenta exactamente lo mismo en la metodología y la evaluación, con reflexiones de grupo tales como “*ante los cambios introducidos por las NN.TT., comenta que además realizará algunas tareas*

con ejercicios en el aula, ya que lo había practicado en años anteriores sin llegar a calificarlos o recogerlos, pero había observado que las clases eran más participativas y mostraban más interés cuando al inicio de clase se avisaba que al final se realizarían ejercicios” (anexo II.E.1.2. R10a). Por tanto, en esta reunión también constatamos que reconoce haber practicado en el aula metodologías no recogidas en los programas de asignatura, pero llevadas a cabo en la práctica sin repercusión en las evaluaciones, es decir, cuestionaba los objetivos perseguidos o modificaba los mismos, tratando de mejorarlos y a su vez sin abandonar la unidad de grupo.

En la última reunión, Isidoro se muestra más crítico, prácticamente en todas las categorías curriculares, salvo en la de contenidos, llegando a proponer importantes cambios como consecuencia de tratar de mejorar el último programa de la asignatura, a partir de las reflexiones de grupo y del resultado de las encuestas de los alumnos.

Se observa que ha construido sus propias teorías respecto al obstáculo del respeto a opiniones enfrentadas con sus mayores e, incluso, se podría estar produciendo la transformación a profesor-líder, es decir, el siguiente coordinador de la asignatura.⁹⁴

Al darle a conocer el hallazgo original del obstáculo, reconoció éste como tal y auguró que utilizaría el reconocimiento del mismo para saber en qué ocasiones debía quedarse ante él o vencerlo. Pero ahora que hemos ahondado en él, **es previsible que se anteponga el obstáculo de mantener la unidad de grupo**, frente a la solidez o no de sus opiniones personales en el desarrollo de la asignatura, lo cual supone un salto a la dimensión crítica dentro de su propio desarrollo profesional.

Es importante también citar de sus reflexiones que *“considero que otro factor importante ha sido el rejuvenecimiento de la asignatura con nuevos profesores, ya que a pesar de ciertos problemas de implicación o puntos de vistas discordantes, se está aportando nuevos planteamientos y perspectivas futuras antes no planteadas, lo cual confiere riqueza y autocrítica sobre nuestras actuaciones. He experimentado mayores cambios en estos dos últimos años que en toda mi trayectoria profesional docente”* (anexo II.E.1.4. R10c). Reflexiones que refuerzan tanto nuestras ideas de sentirse liberado de la influencia de la visión clásica o tradicional, a favor de la heterogeneidad de ideas que han conllevado a que se pudiera dar el salto de su obstáculo (aunque, más bien, haciendo frente a las nuevas opiniones interpretativas del enfoque

⁹⁴ Aunque en sus reflexiones, manifiesta no querer de momento dicha responsabilidad, sin embargo, actualmente es el representante del departamento en la junta de escuela, por su capacidad de diálogo y objetividad profesional docente y laboral.

constructivista/investigativo, que a los enfoques tradicionales clásicos conservadores), como del nuevo obstáculo, ante el temor de una mal entendida libertad de cátedra que rompa la unidad de grupo (tal y como se está dando en la actualidad).

En resumen, y a modo de aclarar las líneas precedentes del análisis de la integración reflexión-práctica, realizamos un gráfico de tendencias respecto a las reflexiones de Isidoro en los dos años de estudio, estimando los posibles datos previos de su reflexión en función al propio criterio aportado por el profesor (figura 49). A continuación se facilitan igualmente un gráfico de tendencias respecto a la práctica de aula de Isidoro para cada una de las dimensiones de estudio (figuras 50, 51 y 52) y la compararemos con el primero.

Destacar que los datos porcentuales de las categorías objetivos y evaluación suelen ser bajos y por tanto difícilmente observables en las gráficas, para lo cual tendríamos que remitirnos nuevamente a la tabla 31 (p. 227), en la que aparecen los valores numéricamente.

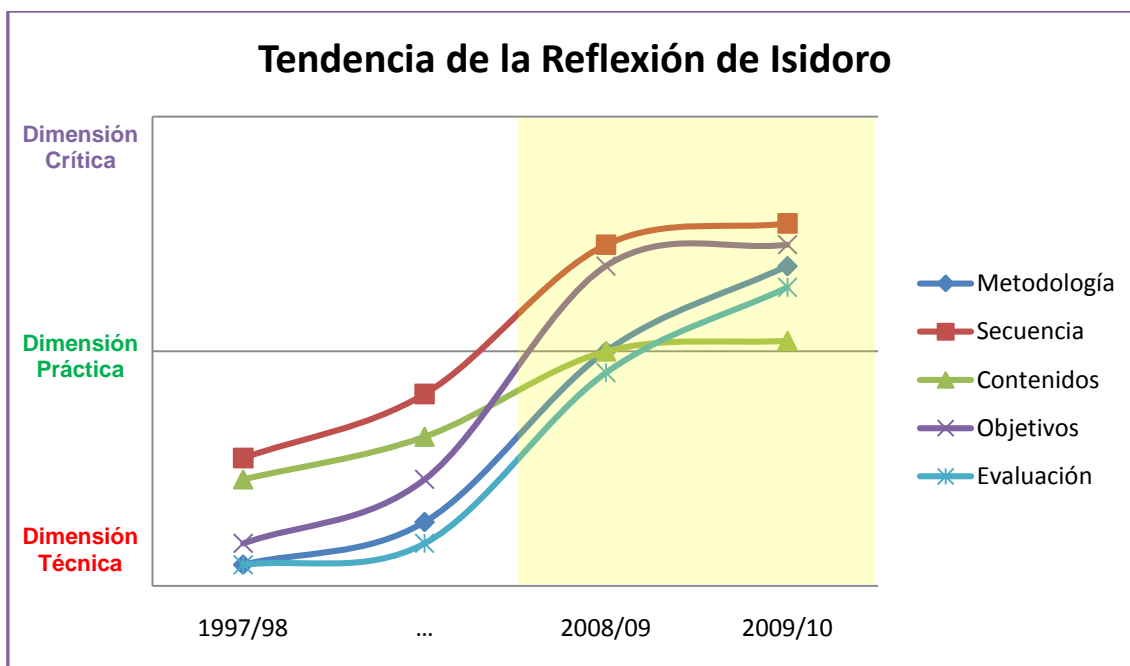


Figura 49. Tendencia de la Reflexión de Isidoro.

En la figura 49 observamos la situación predominante, en cada una de las categorías analizadas del marco curricular, en función al análisis de la reflexión realizado en el epígrafe IV.1.2.1. *El Caso de Isidoro*.

Este gráfico ha sido trabajado posteriormente con Isidoro, validando los resultados según sus propias concepciones al respecto. Además se ha representado, según el discurso de éste, la hipotética situación y tendencia en la línea temporal comprendida entre los cursos 1997/98 y la situación previa al estudio. Resultados gráficos que no podemos validar con un análisis de datos de contraste, centrándonos por tanto para la obtención de resultados en los cursos 2008/09 y 2009/10.

De esta representación gráfica, obtenemos como resultados de situación y tendencia en el análisis reflexivo que Isidoro se sitúa en la dimensión práctica en las categorías Metodología, Contenidos y Evaluación, durante el curso 2008/09, tras un cambio progresivo previo desde la dimensión técnica. Se mantiene en la categoría Contenidos durante el curso 2009/10 y denota una tendencia hacia una dimensión práctica evolucionada en las categorías Metodología y Evaluación, para este segundo curso de estudio.

En las categorías Secuencia y Objetivos, se observa una situación dentro de la dimensión práctica, con algunos matices propios de la crítica. Posición esta, que proviene de un importante salto respecto a la fase previa, pero que se mantiene durante el curso 2009/10, por lo que podríamos decir que permanecerá en la misma.

A continuación, tal y como se dijo, describiremos gráficos de tendencias para cada una de las tres dimensiones, según el análisis de la práctica y lo compararemos con la gráfica anterior, resultado del análisis de la reflexión.

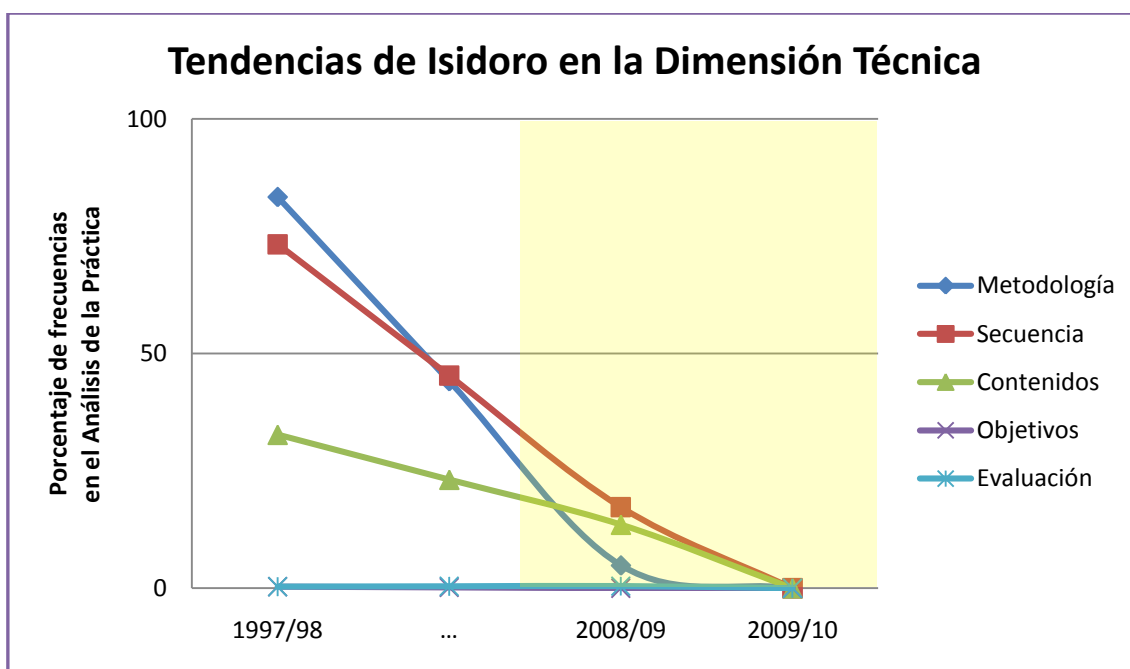


Figura 50. Tendencia de la Práctica de aula en la Dimensión Técnica de Isidoro.

En la figura 50 observamos la situación del profesor Isidoro, para cada una de las categorías de estudio, pero centrándonos en los valores de la dimensión técnica, a partir de los datos del análisis de la práctica durante los cursos 1997/98, 2008/09 y 2009/10, siendo el periodo intermedio de 10 años, una media de los dos primeros cursos mencionados.

En este gráfico observamos una tendencia progresiva y constante al abandono de dicha dimensión, siendo nulo durante el curso 2009/10 para todas las categorías.

Durante el curso 2008/09, aún se registraban tendencias puras en la dimensión técnica en la ejecución, aunque sus reflexiones no eran concordantes. En el curso 2009/10, tanto lo que piensa, dice y hace podría considerarse integrado.

Si comparamos la gráfica de tendencias de la reflexión (figura 49) con la gráfica de tendencias de la práctica en la dimensión técnica (figura 50), podemos observar el progresivo abandono de la dimensión técnica para situarse en la dimensión práctica o práctica-crítica (figura 51).

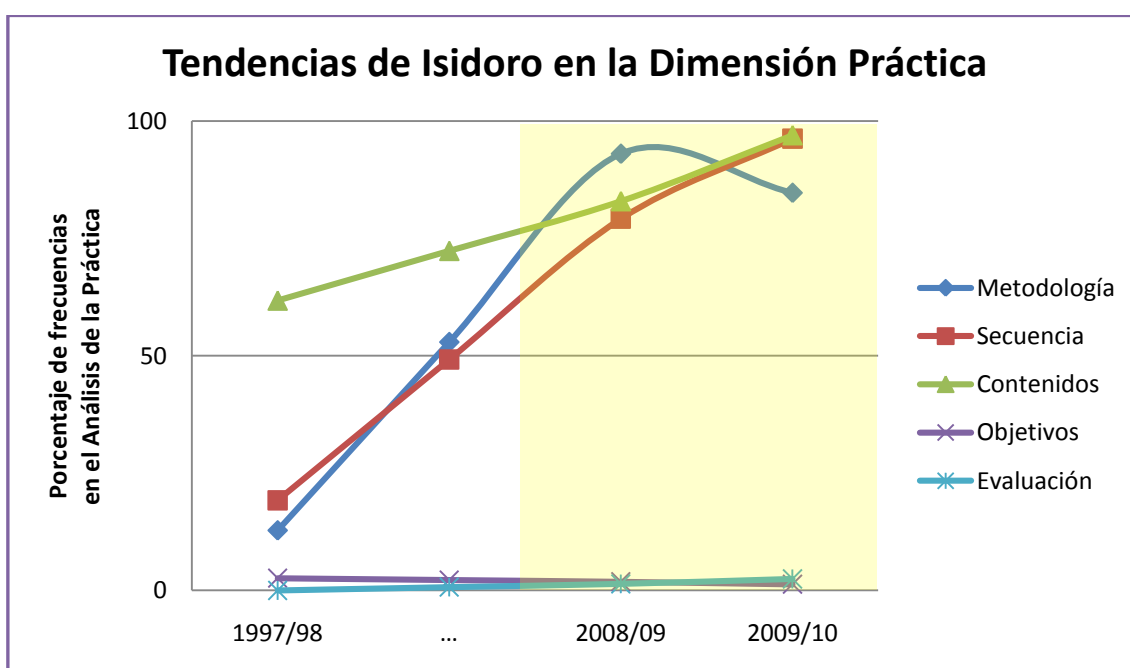


Figura 51. Tendencia de la Práctica de aula en la Dimensión Práctica de Isidoro.

En la figura 51 observamos la situación del profesor Isidoro, para cada una de las categorías de estudio, pero centrándonos en los valores de la dimensión práctica, al igual que se hizo en la figura anterior.

En este gráfico observamos una tendencia progresiva y constante, en las categorías Metodología, Secuencia y Contenidos, en la aplicación de la dimensión práctica, consolidándose las dos últimas durante el curso 2009/10 y registrando un leve descenso en la Metodología.

Si comparamos la gráfica de la tendencia de la reflexión (figura 49) con la tendencia de la práctica en la dimensión práctica (figura 51), podemos observar como en las categorías Metodología y Contenidos, durante el curso 2008/09, la práctica de aula ha estado situado muy por encima de sus reflexiones. Experimentándose un pequeño retroceso en el enfoque crítico de la metodología en el curso 2009/10, a partir de las experiencias del curso anterior y como consecuencia de la implantación de la evaluación continua en dicho curso.

En los Contenidos observamos una estabilización en la reflexión dentro de la dimensión práctica, sin embargo en la práctica observamos como continúa en la dimensión crítica. Queremos creer que ello es debido a que Isidoro no considera algunos de los contenidos utilizados como consecuencia de la demanda de los alumnos y/o basados en pequeños proyectos de aula, por lo que no cree estar practicando este tipo de técnicas. Al igual que facilitar contenidos y ampliarlos con los alumnos mediante diversas fuentes de información, como el empleo o consulta de programas y páginas webs de uso común y especializadas.

En la Secuencia y los Objetivos se encuentra en una dimensión práctica evolucionada, sin llegar a situarse en la dimensión crítica, es más se podría considerar que se encuentra estabilizada entre las dos, siendo partidario de algunas características de la dimensión crítica, pero no de todas respecto a su posible integración en la práctica. Lo cual explicaría su estabilización en la tendencia de la reflexión y su aumento en la práctica para la secuencia. Sin embargo, para los Objetivos y la Evaluación, no podemos validar la correspondencia al tratarse de reflexiones generales durante el conjunto de la asignatura y la práctica de clases puntuales del programa.

Por último en la figura 52, representamos la situación del profesor Isidoro, para cada una de las categorías de estudio, pero centrándonos en la dimensión crítica, al igual que se hizo en las dos figuras anteriores.

Aclaremos que, como los porcentajes en el análisis de la práctica para la dimensión crítica son bastante bajos o nulos, hemos visto oportuno reducir la escala del eje de ordenadas, al objeto de aclarar la gráfica. Quedando está comprendida entre los valores 0% y 15%.

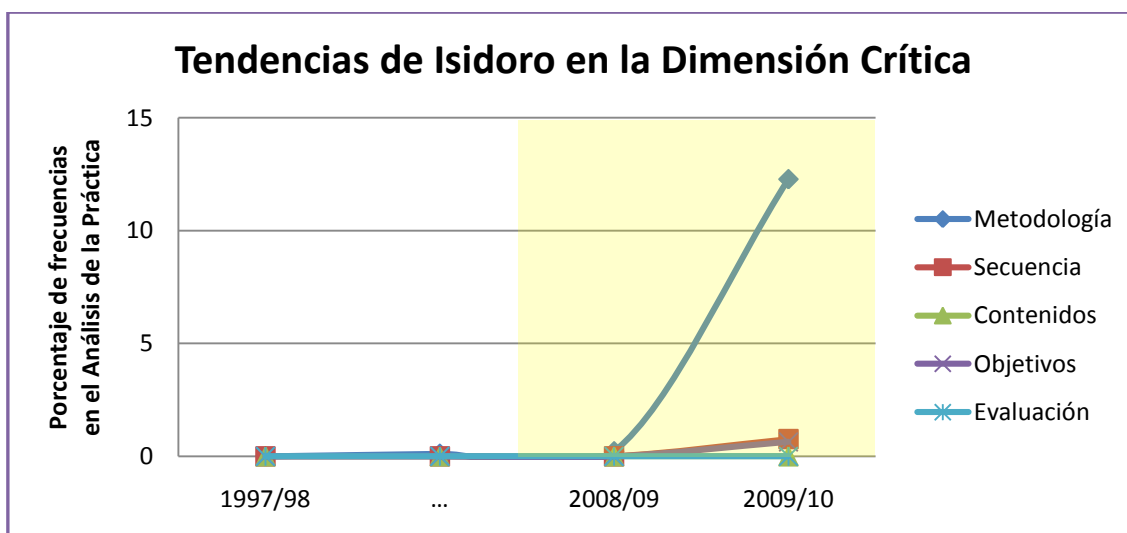


Figura 52. Tendencia de la Práctica de aula en la Dimensión Crítica de Isidoro.

Al ser los valores de frecuencia tan bajos en esta gráfica, no podemos realizar un análisis exhaustivo en esta dimensión. Salvo mencionar que se detecta un incremento de características propias de la dimensión crítica, en la categoría de la *Metodología*, la cual se complementa con el leve descenso reflejado para esta misma categoría en la figura 51, correspondiente a la dimensión práctica.

Si comparamos la gráfica de la tendencia de la reflexión (figura 49) con la tendencia de la práctica en la dimensión crítica (figura 52), se observa un gradual desplazamiento hacia la dimensión crítica en la *Metodología* y la *Evaluación*, siendo previsible la tendencia de seguir aumentando, a medida que se adquiere consciencia de la terminología pedagógica y aumenta el desarrollo profesional, tal y como demuestra experimentalmente con experiencias piloto en busca de la calidad docente. Sin embargo en la práctica de aula tan sólo podemos validarla tímidamente en la categoría *Metodología*.

En términos generales podríamos determinar que la mayor integración entre la reflexión y la práctica, se da en la **dimensión práctica** del estudio para las categorías *Metodología*, *Secuencia* y *Contenidos* (figura 49 y figura 51). Categorías en las que principalmente se han introducido y trabajado con las NN.TT.

b) Análisis de vínculos.

En el análisis de vínculos,⁹⁵ nos ceñiremos a las relaciones⁹⁶ existentes entre códigos, independientemente de la dimensión de estos.

Del análisis de la integración entre la reflexión y la práctica hemos podido constatar, que evidentemente todo está interrelacionado y que no se puede encasillar ni la reflexión ni la práctica a una determinada dimensión del conocimiento.

El profesor en su práctica diaria trata de evaluar lo bueno y lo malo de cada uno de los enfoques, reflexiona en términos generales, lo cual nos ayuda a definirlo como un profesor con un claro enfoque tecnológico/espontaneísta con matices constructivistas. Sin embargo en las acciones de aula surgen otras relaciones o vínculos entre códigos y dimensiones, producto de una reflexión particular, fruto de una solución en función a la situación con la que se enfrenta en ese momento.

Si realizamos un estudio de vínculos⁹⁷ entre los códigos aparecidos en la grabación de aula del curso 1997/98, obtenemos una tabla cruzada de vínculos entre códigos (ver tabla 36).

Debemos aclarar que el estudio de vínculos reflejado en la tabla 36 y siguientes, se ha realizado a partir de ficheros de secuencias repetidas,⁹⁸ obtenidos mediante AQUAD. Posteriormente los datos de estos ficheros han sido tratados mediante hojas de

⁹⁵ Los vínculos son relaciones entre códigos que nos permiten la construcción de teorías y especifican interrelaciones significativas entre ellos, los cuales nos ayudarán incluso a determinar obstáculos.

⁹⁶ Entendemos por relaciones la aparición de ciertos códigos cuando se dan otros, y a su vez existen concordancias entre ellos, ya sean en una dirección u otra, es decir, cuando aparece uno de ellos también aparecen los otros.

⁹⁷ El programa AQUAD “cuando ejecuta un análisis de vínculos, introduce algunos códigos concretos presentes en su estudio y transforma las estructuras abstractas en formulaciones concretas sobre códigos vinculados”. (Huber y Gürtler., 2004, p.10).

⁹⁸ Una de las opciones de búsqueda del programa AQUAD para encontrar y verificar relaciones de significado a partir de las estructuras de codificación.

cálculo y devueltas de nuevo al programa AQUAD, mediante la creación de una tabla de datos y su posterior conversión a una tabla de verdad⁹⁹.

Como se puede observar en esta primera tabla, las categorías “Objetivos y Evaluación”, no han sido incluidas al no existir secuencias repetidas para ellas.

Para más detalles consultar el *anexo II.D.2. Análisis con AQUAD* y el *anexo II.D.3. Tratamiento de datos*.

Tabla 36. Vínculos entre códigos resultantes de la grabación del curso 1997/98, Isidoro.

Categorías	Códigos	Metodología			Secuencia			Contenidos		
		TMPC	PMPA	CMPI	TSAR	PSAF	CSEC	TCTB	PCTA	CCAP
Implicaciones Metodología	TMPC				88,32%	11,68%		35,44%	61,59%	
	PMPA					73,96%			49,16%	
	CMPI									
Secuencia	TSAR	100,00%						40,13%	56,51%	
	PSAF	50,67%	49,33%						83,46%	
	CSEC									
Contenidos	TCTB	90,28%			90,28%					
	PCTA	83,07%	10,19%		67,32%	25,95%				
	CCAP									

De la tabla 36 y tras adaptarla a las necesidades de AQUAD, realizamos un doble análisis de implicaciones con porcentajes críticos del 50% y el 70%,¹⁰⁰ empleando este último para tratar de determinar implicaciones dudosas, de manera que obtenemos resultados de valores vinculantes como:

Cuando Isidoro desarrolla una metodología típica de la dimensión técnica (TMPC), la secuencia suele ser de la dimensión técnica (TSAR), pero se detectan unos valores altos de los contenidos en la dimensión práctica (PCTA).

Si nos fijamos en la secuencia típica de la dimensión técnica (TSAR), el 100% de las veces también implementa una metodología de la dimensión técnica (TMPC), sin

⁹⁹ Tabla de datos necesaria para realizar la minimización lógica, consistente en una transformación simple de “verdadero” o “falso”. “Obteniendo implicaciones no necesariamente redundantes y una solución sin solapamientos, ... por consiguiente, no hay ninguna diferencia, entre las implicaciones principales y las esenciales.” (Huber y Gürtler., 2004, p. 208).

¹⁰⁰ El porcentaje crítico es aquel valor de corte para obtener valores de verdad, siendo el valor aconsejado 50 o como máximo 70, ya que un valor alto como 70, significa que “el 70% de los datos más bajos se considerarán como «falsos» y sólo el 30% de los más altos se aceptarán como «verdaderos»”. (Huber y Gürtler., 2004, p. 206).

embargo los contenidos están repartidos entre la dimensión técnica y la práctica, siendo incluso mayor el contenido en la dimensión práctica (PCTA).

Si nos fijamos en este último, cada vez que se aplican contenidos característicos de la dimensión práctica (PCTA), la metodología es de la dimensión técnica (TMPC) y la secuencia también (TSAR).

Por lo tanto obtenemos aquí una implicación en la trilogía TMPC-TSAR-PCTA¹⁰¹. Es decir, Isidoro desarrolla una metodología y secuencias propias de la dimensión técnica, sin embargo sus contenidos son tanto típicos de la dimensión técnica como de la práctica, siendo mayores estos últimos.

Del mismo modo que en el ejemplo expuesto, se deduce que cuando Isidoro emplea una metodología de la dimensión práctica (PMPA), tanto la secuencia como los contenidos son prácticos. Sin embargo se observa que en las secuencias de la dimensión práctica, la metodología está repartida entre la dimensión técnica y la práctica, siendo los contenidos estrictamente de la dimensión práctica.

De este análisis también obtenemos un segundo resultado vinculante, el cual consiste en que cuando hace uso de contenidos pertenecientes a la dimensión técnica (TCTB), siempre se da la metodología de la dimensión técnica (TMPC) y la secuencia de la dimensión técnica (TSAR). Por lo que también se cumple la trilogía TCTB-TMPC-TSAR.

Todo ello nos permite comprobar y validar que en el curso 1997/98, es decir en el curso referencia, Isidoro emplea una metodología y secuencia propias de la dimensión técnica pero con contenidos de la dimensión práctica, y cuando utiliza los contenidos de la dimensión técnica, la metodología y la secuencia son acordes, es decir, pertenecientes a la dimensión técnica.


Del mismo modo que hemos estudiado las implicaciones para el curso 1997/98, se procede a construir la tabla de vínculos para el curso 2008/09 (tabla 37). Pero debemos tener en cuenta que para este curso, existen dos grabaciones para cada caso de estudio. Por tanto trabajamos con los valores medios registrados.

Para aquellos códigos en los que sólo se han producido registros en una de las grabaciones y en la otra no, hemos utilizado la mitad del valor y hemos sombreado la celda que contiene el dato, para poder ser identificado visualmente.

¹⁰¹ Se recomienda utilizar la copia de la tabla 10, entregada en el anexo I.1 como elemento extraíble de consulta, para tener presente el significado de los códigos empleados.

Tabla 37. Vínculos entre códigos resultantes de las medias del curso 2008/09, Isidoro.

Categorías	Códigos	Metodología			Secuencia			Contenidos		
		TMPC	PMPA	CMPI	TSAR	PSAF	CSEC	TCTB	PCTA	CCAP
Metodología	TMPC									
	PMPA				14,20%	85,33%		10,02%	88,40%	
	CMPI									
Secuencia	TSAR		36,77%					39,18%	10,82%	
	PSAF		100,00%						98,44%	
	CSEC									
Contenidos	TCTB		33,11%		50,00%					
	PCTA		99,70%		5,44%	94,26%				
	CCAP									

 Valores medios que sólo aparecen en una de las grabaciones del curso.

En el curso 2008/09 (tabla 37), Isidoro lleva a cabo un procedimiento de aula mucho más homogéneo, aunque se observan diferencias entre las dos clases estudiadas, a pesar de ser el mismo temario pero a grupos diferentes.

Entendemos que ello es debido al intento de tratar de introducir el empleo de nuevos instrumentos didácticos en la práctica de aula, tal y como hemos visto con anterioridad, lo cual le llevó a perder la objetividad del contenido en la primera clase, afianzando su procedimiento habitual en la segunda clase y volviendo a repetir, las implicaciones en el curso 2009/10 (tabla 38).

Tabla 38. Vínculos entre códigos resultantes de las medias del curso 2009/10, Isidoro.

Categorías	Códigos	Metodología			Secuencia			Contenidos		
		TMPC	PMPA	CMPI	TSAR	PSAF	CSEC	TCTB	PCTA	CCAP
Metodología	TMPC									
	PMPA					97,25%			98,18%	
	CMPI									
Secuencia	TSAR									
	PSAF		85,61%						100,00%	
	CSEC									
Contenidos	TCTB									
	PCTA		85,74%			99,23%				
	CCAP									

Por ello unificando el estudio de las tablas 37 y 38, deducimos que la trilogía implementada es **PMPA-PSAF-PCTA**, es decir **dimensión práctica** pura.

No existen vínculos con la dimensión técnica, por lo que podemos concluir y validar que efectivamente Isidoro se encuentra en la dimensión práctica, e incluso se confirmaría que la sospecha de estar situado en una dimensión práctica-crítica en función a sus reflexiones, no se llega a materializar en las evidencias de aula.

c) Horizonte de la integración.

Analizando los dos apartados previos y el resto de datos estudiados, obtenemos como resultado y resumen que Isidoro es un profesor con un claro enfoque Tecnológico/Espontaneísta, el cual incluye las NN.TT. tanto desde las perspectivas didácticas como las profesionales, llegándose a comportar como un innovador-conservador que incluye en su práctica tanto problemas de respuesta cerrada, como abiertas, relacionados con la práctica real, relacionados con materias afines y transversales e incluso relativas a problemas del entorno socio-natural. Es decir, aglutina todas aquellas técnicas que están a su alcance al objeto de alcanzar los objetivos del programa de la asignatura y aquellos otros que, en su opinión, enriquecen los contenidos y por tanto persigue el constante nivel de calidad docente que se ha marcado.

Entendemos, pues, que el empleo y uso de las NN.TT. influyen positivamente en su desarrollo profesional y, por tanto, le permiten alcanzar y/o vencer ciertos obstáculos en el fortalecimiento de sus propuestas metodológicas didácticas.

De este estudio se desprende que, muy posiblemente, otros elementos aceleradores del desarrollo profesional y del vencimiento de obstáculos han sido la adaptación a los estudios de grado y el propio estudio de investigación, los cuales han contribuido a eliminar estereotipos pedagógicos y/o mal entendidos sobre la propia investigación didáctica.

Dentro de las perspectivas de desarrollo futuro de Isidoro, pensamos, que se encuentra preparado y capacitado para llegar a la práctica de la dimensión crítica, pero debido a nuevos obstáculos como la de mantener la unidad del grupo de profesores y,

por tanto, la homogeneidad de los conocimientos impartidos a los alumnos, es previsible que permanezca en la dimensión práctica, pero con ciertos enfoques de la dimensión crítica, conforme al próximo programa de la asignatura del curso 2010/11 que se ha aprobado y precursor de los estudios de grado.

A modo de síntesis, representamos a continuación el horizonte de la integración reflexión-práctica, en función a los resultados logrados (figura 53).

Para ello hemos enfrentado para cada una de las categorías del marco curricular, la posición estable alcanzada en cada una de las dimensiones y para cada uno de los análisis realizados, reflexión y práctica. Sintetizamos, en un sólo gráfico los resultados alcanzados, permitiéndonos tener una visión global para el profesor Isidoro:

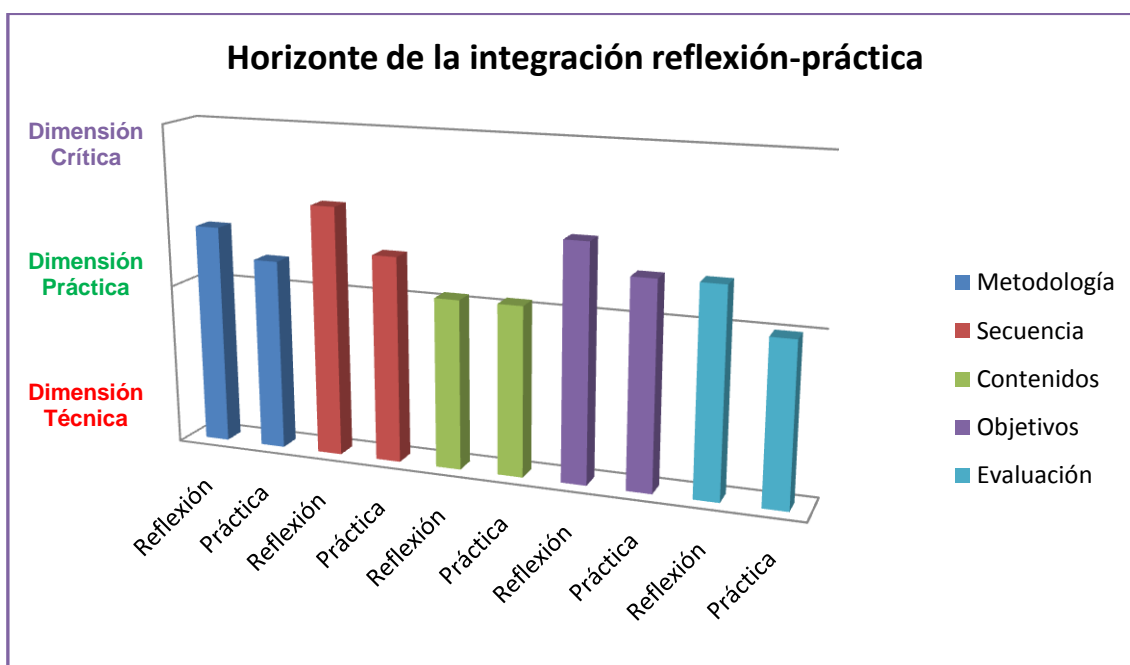


Figura 53. Horizonte de la integración reflexión-práctica de aula, Isidoro.

En la figura 53, se puede observar que Isidoro se posiciona en la reflexión de la mayoría de las categorías del marco curricular por encima de la práctica de aula. Salvo en la categoría contenidos que poseen valores idénticos. No obstante podríamos afirmar que progresivamente este horizonte tiende al equilibrio, a medida que los obstáculos son vencidos y se sitúa entre la dimensión crítica y la práctica.

Muy posiblemente no llegue a posicionarse en una dimensión crítica pura, no porque no existan fundamentos para el desarrollo de la reflexión al respecto, sino más bien por los nuevos obstáculos que le impiden progresar en la práctica de aula, como es mantener la unidad de grupo. Esto es debido a que, en asignaturas de libre configuración, las cuales coordina, realiza prácticas de aula, con un enfoque claramente constructivista/investigativo, característico de la dimensión crítica. Hechos que denotarían un comportamiento distinto, en función del entorno y circunstancias que le rodean, lo cual sería motivos de una ampliación del estudio, centrándonos exclusivamente en este profesor.

IV.2.1.2. El Caso de Tomás.

a) Análisis de la integración y obstáculos.

De manera análoga al caso de Isidoro, si nos paramos a estudiar las reflexiones realizadas por los profesores, nos encontramos que tanto en las reflexiones de grupo como en las individuales y, a su vez trianguladas con las concepciones, nos llevan a observar que el profesor Tomás suele ser bastante consecuente con *lo que se piensa, lo que se dice y lo que se hace*, mostrando una gran fortaleza en sus convicciones y una claridad profesional sobre su posicionamiento dimensional en las acciones de aula. Aunque como comprobaremos, demuestra tener claro algunas consecuencias del resto de dimensiones y, por ello, decide permanecer en la dimensión técnica, avanzar a la práctica pero no situarse en la crítica.

Del análisis de la reflexión y la práctica de Tomás, para cada uno de los cursos estudiados, obtenemos una integración para cada una de las categorías estudiadas del marco curricular, recogidas en la tabla 39 de la siguiente página.

En esta tabla, al igual que hicimos en el caso anterior, hemos dividido cada curso en dos columnas. En la primera de ellas aparecen las dimensiones para cada una de las categorías, según las reflexiones en las que el profesor manifiesta encontrarse o estar más de acuerdo respecto a su práctica ideal. En la segunda columna recogemos las dimensiones surgidas de la práctica real. Diferenciando en **negrita** aquellas dimensiones predominantes y con un tamaño menor de fuente, aquellas que también se dan, pero en un porcentaje menor. Todo ello de acuerdo a los porcentajes de frecuencia reflejados en la tabla 32 (p. 245).

Tabla 39. Análisis de la integración reflexión-práctica de Tomás.

Marco Curricular		Cursos			
		2008/09		2009/10	
Categorías	Dimensión	Reflexión	Práctica	Reflexión	Práctica
Metodología	D.T.	TMPC	TMPC	TMPC	TMPC
	D.P.		PMPA	PMPA	PMPA
	D.C.				
Secuencia	D.T.	TSAR	TSAR	TSAR	TSAR
	D.P.		PSAF	PSAF	PSAF
	D.C.				
Contenidos	D.T.				
	D.P.	PCTA	PCTA	PCTA	PCTA
	D.C.				
Objetivos	D.T.	TOPP	TOPP	TOPP	
	D.P.				POTA
	D.C.				
Evaluación	D.T.	TEPU	TEPU	TEPU	
	D.P.			PEPC	PEPC
	D.C.				

Tomás deja claro en el análisis de su reflexión, encontrarse en una dimensión técnica en todas las categorías del marco curricular salvo en el de contenidos, que a diferencia del curso de referencia 1997/98, aporta apuntes y presentaciones multimedia como apoyo didáctico a disposición de los alumnos, al igual que un cuaderno de prácticas por año basado en casos prácticos reales, como se pudo comprobar en los artefactos denominados apuntes de clase.

Respecto al uso de las NN.TT. y, por tanto, su posicionamiento en la metodología en una dimensión práctica, comenta *“que no tiene inconvenientes en adaptar el material didáctico a la plataforma, pero que en el tema de tareas y evaluaciones, necesitaría ayuda y que por supuesto si es más trabajo para el profesor, no cree oportuno realizar cambios”* (anexo II.E.1.1. R09), es decir, deja claro que no se encuentra cómodo, pero no se opone ante una mayoría de opiniones a favor del empleo de las mismas, por lo cual pide implicación de aquellas voces que proponen los cambios, para que ello se pueda llevar a cabo como es debido.

Relaciona los cambios propuestos con las innovaciones docentes y la imposición administrativa de adaptación a los estudios de grado, con argumentos como *“todo eso de las innovaciones y los créditos ECTS está muy bonito sobre papel, pero lo que hay*

que analizar es si los alumnos luego utilizan ese tipo de herramientas y lo más importante si aprenden más, porque si van a aprender lo mismo o menos, entonces para que cambiar” (anexo II.E.1.1. R09). En estas reflexiones denota su resignación al cambio e insiste en la permanencia con el tradicional programa de la asignatura hasta tener datos relativos sobre los resultados de las mejoras, pero más bien como una excusa, ya que normalmente no suele creer en la veracidad de los informes o investigaciones sobre este tipo de mejoras.

Respecto a la evaluación, Tomás manifiesta “no estar muy de acuerdo con dar puntos por asistir, puesto que eso es obligación de los alumnos, pero cumplirá con lo aprobado, aunque asegura que posiblemente se creen diferencias entre grupos, ya que todo el mundo no tiene el mismo criterio ético” (anexo II.E.1.1. R09). En este punto se detecta además de su inconformidad, un obstáculo generalizado ante el cambio de sus categorías metodológicas, secuencias y evaluación, las cuales tiene afianzadas, elaboradas y las contempla como únicas para alcanzar los objetivos del programa.

Además, suele argumentar que, si esos cambios dan más trabajo al profesor y menos al alumno, no está dispuesto a realizarlos y, sin embargo, luego es el profesor que más ejercicios y propuestas didácticas realiza, incluso individualizando con tantos problemas como alumnos. Contradicciones que entendemos pueden ser fruto de autodefensa frente al obstáculo al cambio o como negación ante las imposiciones.

Obstáculo que identificamos en el análisis de la reflexión como **temor a la improvisación** ante el empleo de herramientas o instrumental, el cual Tomás no percibe que domine como es debido.

Durante el curso 2009/10 reflexiona sobre su práctica y sobre posibles mejoras en la metodología y la secuencia, manifestando que aunque en sus clases suele ir muy justo de tiempo, “había pensado en introducir algunos cambios como realizar ejercicios preparados de forma paralela a la explicación teórica, al objeto de clarificar los conceptos teóricos con ejemplos prácticos en ese mismo momento, sin que el alumno tenga que esperar a realizar la práctica en las clases de gabinete. Pero que no tiene contemplado recoger y calificar dichos ejercicios, sin embargo aprueba que otros lo hagan” (anexo II.E.1.2. R10a), es decir, por un lado denota reflexiones sobre la práctica y su posible posicionamiento en la dimensión práctica, sin embargo, respecto a las evaluaciones, a pesar de proponerse una evaluación continua, se opone a ello y delega el cumplimiento del programa al uso exclusivo de las tareas de la plataforma, de

las cuales durante el curso, manifiesta desconfianza sobre la realización real de los alumnos y no de sustitutos de estos.

En la segunda reunión del curso reflexiona además sobre los cambios metodológicos en las clases de práctica, proponiendo cambios para el próximo curso, es decir, se observa un cambio actitudinal sobre los cambios en sí, y las posibles mejoras a realizar. No plantea una vuelta a la metodología tradicional anterior, sino a una mejora de ésta a partir de las vivencias de los actuales cambios. Reflexiones que lleva a la práctica tal y como podemos observar en la anterior tabla 39.

Respecto a sus reflexiones sobre las relaciones que realizó en el curso pasado con las innovaciones y los créditos ECTS, aclara que *“cree que todo ello es más bien fruto de una imagen de universidad moderna, tecnológica e innovadora, de cara a la galería pública y electoralista, pero a su vez carente de criterios éticos, educativos, de formación y profesionalización”* (anexo II.E.1.3. R10b), y **piensa que las NN.TT. deben ser una alternativa y no una imposición**. Entendemos que el uso de las mismas en las acciones de aula, ha conllevado a aceptarlas como mejora didáctica que beneficia a su desarrollo profesional, pero a su vez sigue defendiendo la no imposición de las mismas o el mal enfoque generalistas de dichos instrumentos.

Durante este curso, sus reflexiones también se han centrado en el malestar por el incumplimiento de algún profesor ante los compromisos del cambio. Por ello añadiríamos como **obstáculos, el temor a la improvisación y a la falta de unidad entre el profesorado**, criterios, norma, ética, etc...

En la última reunión de grupo, Tomás denota una reflexión típica de la dimensión crítica, es decir, teniendo en cuenta todas las opiniones, principalmente las nuevas ideas aportadas por Isidoro, complementando a estas con su experiencia y aunque se manifiesta partidario de las acciones de la dimensión técnica, entiende y admite, que es preferible para el desarrollo de la asignatura, situarnos en una dimensión práctica e incluso con ciertos matices críticos.

Muestra su preocupación ante unos cambios tan importantes, pero se muestra algo más relajado que con el anterior cambio.

Al reflexionar sobre las NN.TT., comenta que éstas siempre vienen bien tanto para el desarrollo personal como para el curricular y profesional, puesto que la propia asignatura está inmersa en estos cambios tecnológicos, pero manifiesta que *“llega un momento en el que bien por los años o por el vertiginoso ritmo de los cambios, el*

profesor se cansa de tantas novedades, al encontrarse en un continuo estudio adaptativo” (anexo II.E.1.4. R10c). Es en este punto donde detectamos **otros posibles obstáculos** como puede ser el **estrés tecnológico y el cansancio profesional**.

En resumen y a modo de aclarar las líneas precedentes, realizamos un gráfico de tendencias respecto a las reflexiones de Tomás en los dos años de estudio centrales (cursos 2008/09 y 2009/10), estimando los posibles datos de su reflexión de los cursos previos, en función al propio criterio aportado por el profesor (figura 54), tal y como se hizo en el estudio del caso anterior.

Tras esta figura y su explicación, se facilitan igualmente gráficos de tendencias respecto a la práctica de aula de Tomás para cada una de las dimensiones de estudio (figuras 55, 56 y 57) y la compararemos con este primer gráfico.

Destacar que los datos porcentuales de las categorías objetivos y evaluación suelen ser bajos y por tanto difícilmente observables en las gráficas, para lo cual tendríamos que remitirnos nuevamente a la tabla 32 (p. 245), en la que aparecen los valores numéricamente.

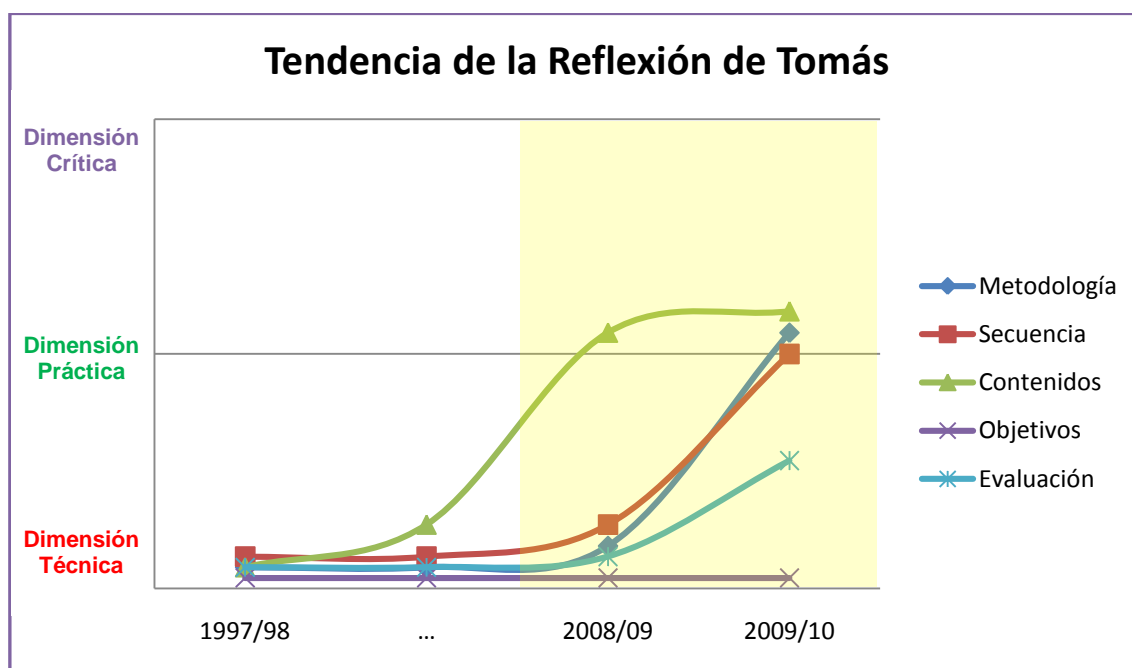


Figura 54. Tendencia de la Reflexión de Tomás.

En la figura 54 observamos la situación predominante, en cada una de las categorías analizadas del marco curricular, en función al análisis de la reflexión realizado en el epígrafe IV.1.2.2. *El Caso de Tomás*.

Recordamos que el periodo comprendido desde el curso 1997/98 hasta la situación previa al curso 2008/09, es una franja no contrastada con un análisis de datos de campo, centrándonos por tanto para la obtención de resultados en los cursos 2008/09 y 2009/10.

Examinando este gráfico (figura 54), obtenemos como resultados de situación y tendencia en el análisis reflexivo, que Tomás ha experimentado un importante cambio entre la dimensión técnica y la dimensión práctica, desde su fase inicial o de referencia, hasta el primer curso de estudio (curso 2008/09), sólo y exclusivamente en la categoría Contenidos. Situación esta que se consolida durante el curso 2009/10, permaneciendo en la dimensión práctica.

En las categorías Metodología, Secuencia y Evaluación, se observa una ligera tendencia de cambios dentro de la dimensión técnica, para este primer curso. Tendencias que se manifiestan más acusadamente durante el curso 2009/10, situándose las categorías Metodología y Secuencia, claramente en la dimensión práctica y la Evaluación en una posición intermedia entre la dimensión técnica y práctica. Pudiendo llegar a interpretar que las dos primeras se han consolidado en la dimensión práctica y la tercera podría estar aún en fase de tendencia hacia ésta. Sospechas que trataremos de validar con la comparativa de este gráfico y los siguientes.

La categoría Objetivos permanece inquebrantablemente en la dimensión técnica durante todo el estudio, resultados que entendemos proceden de concepciones fuertemente arraigadas sobre la educación-profesión, el docente, el alumno y el papel de la universidad.

De la descripción realizada, podríamos afirmar que Tomás ha experimentado en un corto periodo de tiempo, un importante desplazamiento reflexivo entre la dimensión técnica y la dimensión práctica. Muy posiblemente fruto de los cambios administrativos y organizativos experimentados en la asignatura, a raíz del empleo de las NN.TT., tanto a nivel particular como de grupo. Al menos en las categorías Metodología, Secuencia y Contenidos. Al tiempo que denota un inconformismo con los nuevos enfoques educativos, manteniendo sus reflexiones en la categoría Objetivos y dejándose llevar contenidamente en la categoría Evaluación. Pilares estas dos últimas en las que suele discrepar con las nuevas tendencias.

A continuación, tal y como adelantamos, describiremos gráficos de tendencias para cada una de las tres dimensiones, según el análisis de la práctica de aula y lo compararemos con la gráfica anterior, resultado del análisis de la reflexión.

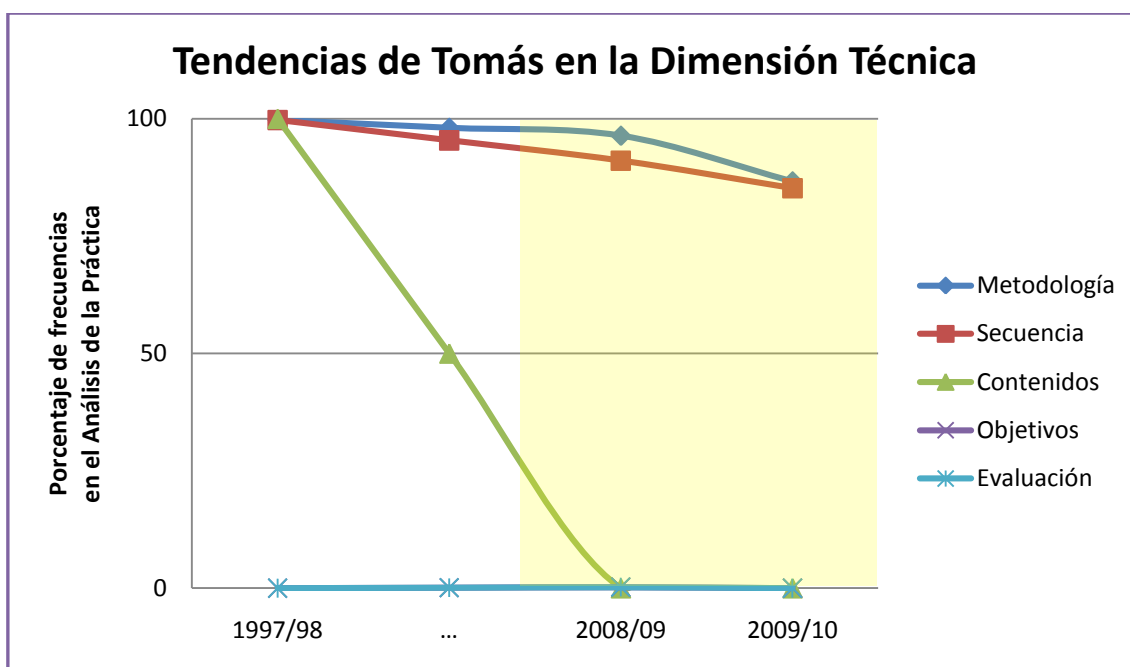


Figura 55. Tendencia de la Práctica de aula en la Dimensión Técnica de Tomás.

En la figura 55 observamos la situación del profesor Tomás, para cada una de las categorías de estudio, pero centrándonos en la dimensión técnica. A partir de los datos del análisis de la práctica durante los cursos 1997/98, 2008/09 y 2009/10, siendo el periodo intermedio de 10 años, una media de los dos primeros cursos mencionados.

Si comparamos la gráfica de tendencias de la reflexión (figura 54), con la gráfica de tendencias de la práctica en la dimensión técnica (figura 55), podemos observar que a medida que la reflexión se ha posicionado en la dimensión práctica para las categorías *Metodología* y *Secuencia*, éstas han sufrido un progresivo descenso en la implementación del aula en la dimensión técnica, aunque continúan siendo altas, lo cual indica que sigue practicando una estructura típica de clases tradicionales o magistrales.

Respecto a la categoría *Contenidos*, se observa un cambio absoluto de dimensión, pasando a aportar apuntes y ejemplos de casos reales.

Las categorías *Evaluación* y *Objetivos* no pueden ser estudiadas al carecer de datos representativos en las acciones de aula.

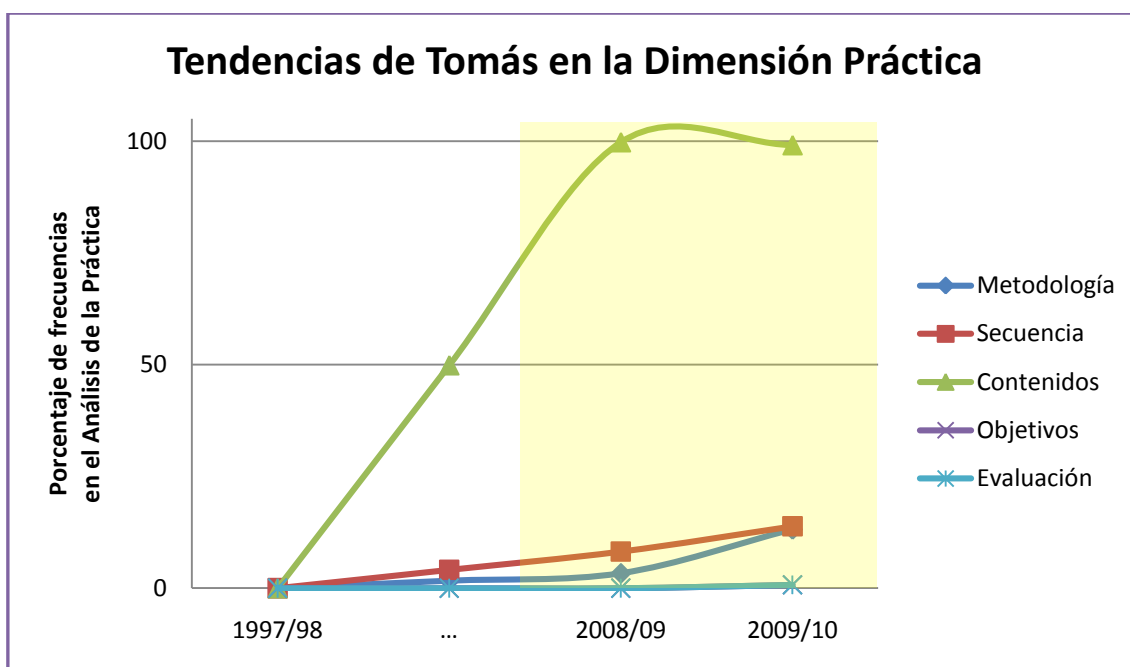


Figura 56. Tendencia de la Práctica de aula en la Dimensión Práctica de Tomás.

En la figura 56 observamos la situación del profesor Tomás, para cada una de las categorías de estudio, pero centrándonos en la dimensión práctica, al igual que se hizo en la figura anterior.

Si comparamos la gráfica de la tendencia de la reflexión (figura 54) con la tendencia de la práctica en la dimensión práctica (figura 56), podemos observar que a medida que las categorías Metodología y Secuencia, se posicionaron en la dimensión práctica en la tendencia de la reflexión (figura 54), han aumentado en la tendencia de la práctica de aula para esta dimensión (figura 56), de forma proporcional al descenso observado anteriormente en la dimensión técnica (figura 55).

En la categoría Contenidos se posiciona claramente en la dimensión práctica y las categorías Objetivos y Evaluación no pueden ser estudiadas por las mismas razones antes comentadas.

Por último en la figura 57, representamos la situación del profesor Tomás, para cada una de las categorías de estudio, pero centrándonos en la dimensión crítica, al igual que se hizo en las dos figuras anteriores.

Al ser los porcentajes nulos en el análisis de la práctica para la dimensión crítica y en analogía al caso anterior, hemos visto oportuno reducir la escala del eje de ordenadas entre los valores 0% y 15%.

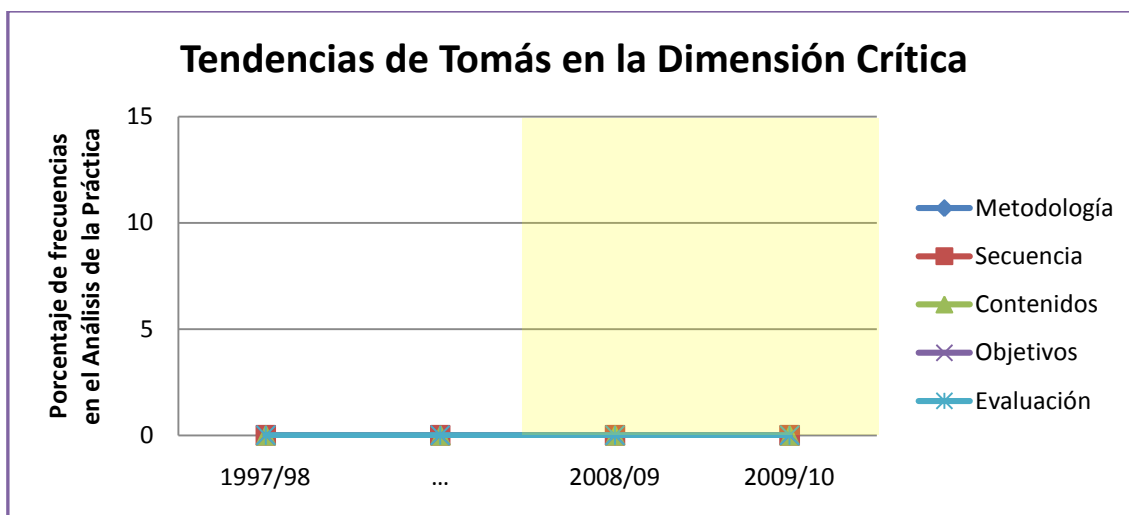


Figura 57. Tendencia de la Práctica de aula en la Dimensión Crítica de Tomás.

En la figura 57 observamos en el análisis de la práctica de aula, que Tomás no se posiciona en la dimensión crítica, al igual que ocurrió en el análisis de la reflexión (figura 54). Validando por tanto la confrontación entre el análisis reflexivo y de la práctica.

En términos generales, podemos considerar que la mayor integración entre la reflexión y la práctica de aula, se da en la dimensión práctica para la categoría Contenidos y en menor grado para las categorías Metodología y Secuencia.

b) Análisis de vínculos.

En el análisis de vínculos, nos ceñiremos a las relaciones existentes entre códigos, independientemente de la dimensión de estos.

Del análisis de la integración entre la reflexión y la práctica hemos podido constatar, que Tomás es un profesor consecuente, de modo que podemos decir que ha

pasado de un enfoque tradicional a un enfoque tecnológico conservador con reminiscencias tradicionales. Lo cual nos indica que probablemente existan otras relaciones o vínculos entre códigos y dimensiones, en la implementación del aula. Posiblemente como producto del cambio metodológico en un corto plazo de tiempo.

Si realizamos un estudio de vínculos entre los códigos aparecidos en la grabación de aula del curso 1997/98, tal y como hicimos en el caso de Isidoro (recordar comentarios y explicaciones previas a la tabla 36, p. 282), obtenemos una tabla cruzada de vínculos entre códigos (ver tabla 40).

Tabla 40. Vínculos entre códigos resultantes de la grabación del curso 1997/98, Tomás.

Categorías	Códigos	Metodología			Secuencia			Contenidos		
		TMPC	PMPA	CMPI	TSAR	PSAF	CSEC	TCTB	PCTA	CCAP
Implicaciones	TMPC				100,00%			100,00%		
Metodología	PMPA									
	CMPI									
	TSAR	100,00%						100,00%		
Secuencia	PSAF									
	CSEC									
	TCTB	100,00%			100,00%					
Contenidos	PCTA									
	CCAP									

De la tabla 40 y tras adaptarla a las necesidades de AQUAD, realizamos un doble análisis de implicaciones con porcentajes críticos del 50% y el 70%, empleando este último para tratar de determinar implicaciones dudosas, obteniendo resultados de valores vinculantes únicos. Aunque este último paso no fue necesario para este curso.

Al haber obtenidos valores porcentuales puros del 100%, podemos observar que para Tomás, al implementar una metodología tradicional (TMPC), basada en clases magistrales a partir de un guión previo elaborado, se cumple que el 100% de los códigos pertenecientes a esta dimensión técnica, en las categorías secuencia (TSAR) y contenidos (TCTB) también se dan con el mismo porcentaje.

Siendo, por tanto, la implicación característica de las acciones de aula del curso referencia (1997/98), la trilogía TMPC-TSAR-TCTB,¹⁰² característica de una dimensión técnica pura.

¹⁰² Se recomienda utilizar la copia de la tabla 10, entregada en el anexo I.1 como elemento extraíble de consulta, para tener presente el significado de los códigos empleados.

Del mismo modo que hemos estudiado las implicaciones para el curso 1997/98, se procede a construir la tabla de vínculos para el curso 2008/09 (tabla 41). Pero, con los mismos condicionantes expuestos en el caso de Isidoro. Existen dos grabaciones para cada caso de estudio, por tanto trabajamos con los valores medios registrados o la mitad del valor para aquellos códigos que sólo se dan en una de las grabaciones, sombreando la celda que contiene este dato.

Tabla 41. Vínculos entre códigos resultantes de las medias del curso 2008/09, Tomás.

Categorías	Códigos	Metodología			Secuencia			Contenidos		
		TMPC	PMPA	CMPI	TSAR	PSAF	CSEC	TCTB	PCTA	CCAP
Metodología	TMPC				94,50%	5,50%			100,00%	
	PMPA								50,00%	
	CMPI									
Secuencia	TSAR	100,00%							100,00%	
	PSAF	37,94%							50,00%	
	CSEC									
Contenidos	TCTB									
	PCTA	96,65%	1,66%		91,33%	7,01%				
	CCAP									



Valores medios que sólo aparecen en una de las grabaciones del curso.

En el curso 2008/09 (tabla 41), Tomás realiza un cambio fundamental respecto al curso de referencia, el cual consiste en la aportación de apuntes a modo de presentaciones multimedia, lo cual conlleva unos contenidos pertenecientes a la dimensión práctica (PCTA), junto a una metodología y secuencia de la dimensión técnica (TMPC-TSAR), por lo que se da la trilogía TMPC-TSAR-PCTA como implicación principal. Es decir, comparativamente con la trilogía fundamental del curso referencia, aún realizando acciones metodológicas típicas de la dimensión técnica, los valores reflejados en la secuencia no llegan a ser puros en esta misma dimensión (94,50%), además de desplazarse en un 100% a la dimensión práctica dentro de la categoría contenidos, para la misma acción metodológica.

Y así queda validado al comprobar que, cuando lleva a cabo una secuencia de la dimensión técnica (TSAR), el 100% de la categoría metodología es técnica (TMPC) y el 100% de los contenidos son prácticos (PCTA). Obteniéndose valores similares, al comprobar la implicación a partir de la utilización de contenidos prácticos (PCTA).

Esta implicación se vuelve a manifestar durante el curso 2009/10, (ver tabla 42).

Tabla 42. Vínculos entre códigos resultantes de las medias del curso 2009/10, Tomás.

Categorías	Códigos	Metodología			Secuencia			Contenidos		
		TMPC	PMPA	CMPI	TSAR	PSAF	CSEC	TCTB	PCTA	CCAP
Metodología	TMPC				98,33%				99,15%	
	PMPA					100,00%			100,00%	
	CMPI									
Secuencia	TSAR	100,00%							100,00%	
	PSAF		95,34%						100,00%	
	CSEC									
Contenidos	TCTB									
	PCTA	86,75%	13,25%		86,03%	13,97%				
	CCAP									

Aunque es necesario adentrarse en el desarrollo de las clases para poder llegar a interpretar que durante el curso 2009/10, se sigue cumpliendo la implicación anterior **TMPC-TSAR-PCTA**, para la primera parte de la clase (explicación teórica-práctica). Ya que para la segunda parte (ejercicios prácticos), la implicación aglutina los códigos característicos de la dimensión práctica **PMPA-PSAF-PCTA**. Deduciéndose por ello, que la **introducción de ejercicios prácticos es la principal causa del desplazamiento de Tomás a una dimensión práctica conservadora**. Y así se verifica con la validación inversa a partir de la secuencia y los contenidos.

c) Horizonte de la integración.

Analizando los dos apartados previos y el resto de datos estudiados, obtenemos, como resultado y resumen, que Tomás es un profesor con un claro enfoque Tradicional, el cual trabaja las clases magistrales en los desarrollos teóricos, a partir de un guión previo elaborado y mediante el uso de ejercicios de respuesta cerrada o actividades rígidas. Sin embargo, en el último curso se ha experimentado un cambio metodológico al facilitar por adelantado los apuntes de clase y presentaciones multimedia. De este modo, parece ser que Tomás ha encontrado **la forma de hacer más breves las clases de teoría** (por la seguridad de saber que los alumnos disponen del material didáctico como complemento a sus indicaciones teóricas de clase), y por consiguiente ha pasado a incluir ejercicios semi-flexibles o de respuesta abierta, por lo que en un par de cursos se

ha posicionado en ciertas artes de la dimensión práctica, lo cual significa un gran paso para su desarrollo profesional.

En esta última reflexión se detecta un nuevo hallazgo, el **obstáculo del factor tiempo** en la impartición de clase. Los alumnos suelen quejarse sobre la rapidez de impartición de Tomás, y éste solía argumentar que no le daba tiempo de dar el contenido por lo que no podía entretenerse con casos prácticos.

Al utilizar las NN.TT. desde un punto de vista didáctico y facilitar los **apuntes** a los alumnos, Tomás **se ha liberado del factor tiempo** y por iniciativa propia durante el segundo curso ha incluido ejercicios haciendo la clase más participativa y activa.

Por lo cual, se prevé que irá depurando la técnica y a medio plazo aumentará su posición en la dimensión práctica, pues Tomás ha demostrado ser un profesor bastante autocrítico y ha aprovechado las técnicas de estudio como la grabación de vídeo y las reflexiones para mejorar su desarrollo profesional. Estimamos que seguirá colaborando en este tipo de actividades o lo practicará de forma personal.

A modo de síntesis, representamos a continuación el horizonte de la integración reflexión-práctica, en función a los resultados obtenidos (figura 58).

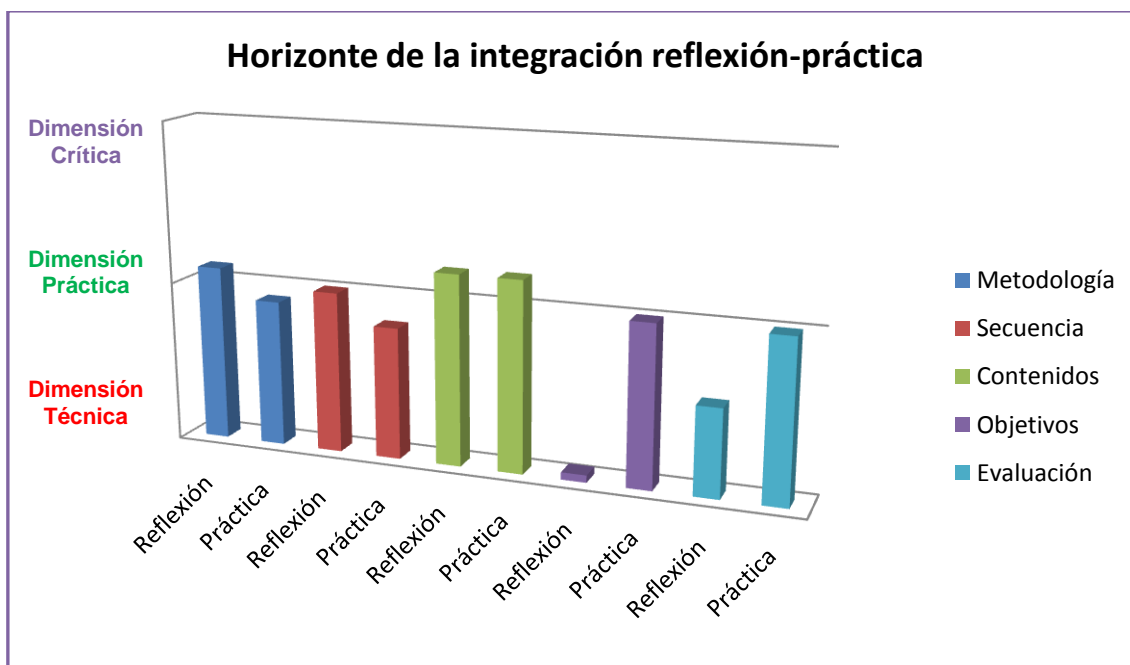


Figura 58. Horizonte de la integración reflexión-práctica de aula, Tomás.

Para realizar este horizonte hemos enfrentado para cada una de las categorías del marco curricular, la posición estable alcanzada en cada una de las dimensiones y para cada uno de los análisis realizados, reflexión y práctica. Sintetizando en un sólo gráfico los resultados alcanzados, permitiéndonos tener una visión global para el profesor Tomás.

En la figura 58, se puede observar que el horizonte de integración de Tomás es bastante heterogéneo. Por un lado se encuentra en la dimensión práctica en las reflexiones de las categorías del marco curricular *Metodología* y *Secuencia*, pero en la práctica o acciones de aula, aún le cuesta desprenderse de la habitual clase magistral. No obstante se podría decir que ambas están en vías de la integración. Así como ocurre en la categoría *Contenidos*.

Sin embargo en las categorías *Objetivos* y *Evaluación*, sus reflexiones son bastantes discordantes con la práctica de aula.

Entendemos que esta discordancia, es fruto de tratar de cumplir estrictamente el programa de la asignatura, por lo que las acciones de aula lo sitúan en la dimensión práctica. Se desprende de sus reflexiones, que es partidario de unos objetivos que se ajusten al contenido tradicional de la asignatura (sin entrar en transversalidades, sean las que sean), y de una evaluación basada en el criterio exclusivo del profesor y mediante un único examen por cuatrimestre, sin guardar partes aprobadas a partir de la convocatoria de julio.

Por tanto, parece ser que difícilmente se llegue a integrar la reflexión y la práctica en estas dos categorías, las cuales están fuertemente afianzadas tal y como se desprende en sus CID y CFD, quedando validado.

IV.2.2. Obstáculos e Influencias de las NN.TT.

Tal y como se apuntó en la introducción del apartado resultados, en este subapartado realizamos un análisis basado en los obstáculos exclusivos de la reflexión y de las influencias reconocidas por los profesores.

Este análisis ha sido elaborado a partir de los resultados obtenidos en la reflexión y agrupados en el marco curricular, para cada uno de los profesores. Para ello, nos hemos ayudado de las conclusiones derivadas del análisis de la reflexividad y de los

resultados expresados en el horizonte de la integración, con la intención de interpretar las posibles relaciones entre las categorías y siempre cotejando los resultados obtenidos hasta este momento.

Sería, por tanto, una triangulación respecto a los resultados obtenidos previamente y validaría el horizonte de la integración e, incluso, podría proporcionarnos nuevos obstáculos e influencias específicas o generales.

Para poder evaluar si existe algún tipo de similitud entre los dos profesores y sus diferentes posturas de entender y ensayar la didáctica de las ciencias, creemos interesante realizar cuadros paralelos de estudio. En primer lugar analizaremos los obstáculos exclusivos (cuadros 18 y 19), en segundo lugar las influencias manifestadas por las NN.TT. (cuadros 20 y 21), en tercer lugar la relación o validación con el horizonte de la integración (figura 59 y cuadro 22) y por último veremos posibles nuevos hallazgos (cuadros 23 y 24).

a) Obstáculos exclusivos.

Cuadro 18. Obstáculos exclusivos de la reflexión, Isidoro.

Obstáculos exclusivos de la reflexión.	Síntesis del obstáculo
Del estudio de la reflexión se desprende que:	Punto de vista de origen individual hacia el grupo
Isidoro reflexiona desde un punto de vista individual y hacia el grupo, es decir, a partir de sus experiencias personales trata de trasladar sus opiniones o creencias al resto del grupo, al objeto de beneficiar a la asignatura en su conjunto. Es un profesor con una reflexión espontaneísta , pero a su vez conservador en sus repercusiones.	
Creemos que esta forma de reflexionar explica tanto los obstáculos detectados como el tiempo que ha conllevado vencerlos o construir sus propias teorías al respecto:	Excesivo respeto a opiniones contrarias
El principal obstáculo detectado en Isidoro, que le impedía su desarrollo profesional, era la falta de fortaleza en sus propuestas frente a opiniones opuestas. En este estudio, este obstáculo ha sido definido como respeto a la opinión de otras personas, entendiéndose principalmente a sus mayores y mentores.	
Sin embargo a medida que profundizábamos, hemos visto como la construcción de nuevas teorías, propiciaban nuevos obstáculos, que muy posiblemente estaban ocultos con el anterior:	Consciencia de ambos obstáculos:
Isidoro en la última reunión reconoció el obstáculo anteriormente	

<p>comentado e incluso argumentó que a partir de ahora utilizaría el reconocimiento de este obstáculo como útil a su favor, decidiendo cuando vencerlo o cuando no. Pero a nuestro juicio, se detecta como veremos posteriormente en las influencias de las NN.TT., que este profesor comienza a tomar consciencia de la realidad a partir de las reuniones. Es decir, creemos que posiblemente el obstáculo sobre la fortaleza de sus propuestas, no radica solamente en el respecto a sus mayores, sino también en la falta de visión desde el grupo.</p> <p>Isidoro considera que si él ha experimentado algo y le ha ido bien, muy posiblemente sea bueno para todo el grupo, pero no se plantea analizar desde fuera, desde distintos puntos de vistas, desde distintas posturas éticas y profesionales.</p> <p>Todo ello, ha sido capaz de reflexionarlo Isidoro a partir de las reuniones, por lo cual entendemos que explicaría su actual nivel cognitivo sobre las ventajas y desventajas del desarrollo curricular y profesional, en función a la unidad de grupo y no del desarrollo en sí.</p>	<p>respeto a opiniones contrarias y prioridad de la unidad de grupo</p>
<p>En resumen, a partir del trabajo reflexivo podemos asegurar que Isidoro, no sólo ha reconocido su principal obstáculo del respeto a opiniones contrarias a las suyas, sino que decide cuando vencer este obstáculo y cuando no, en función a una nueva perspectiva desde la unidad de grupo. Lo cual le hace sopesar si es interesante vencer este obstáculo original, en relación con sus consecuencias por el interés común y no tanto como satisfacción individual o profesional. Cuestiones que consolidan-limitan el desarrollo profesional, al tiempo que delimitan el desarrollo del currículo afianzándolo.</p>	<p>Desarrollo limitado por la homogeneidad de grupo, frente a experiencias y creencias personales</p>

Como hemos podido ver en el cuadro 18, a medida que descubrimos un obstáculo, es importante el reconocimiento de éste por el propio profesor, para poder hacer frente a su vencimiento a voluntad del propio interesado, pero consiguiendo de una u otra forma un importante paso en el desarrollo profesional docente.

A continuación, en el cuadro 19 veremos el caso de Tomás, permitiéndonos analizarlo tanto desde la perspectiva individual del mismo, como comparativamente con el cuadro 18 de Isidoro.

Cuadro 19. Obstáculos exclusivos de la reflexión, Tomás.

Obstáculos exclusivos de la reflexión.	Síntesis del obstáculo
<p>Del estudio de la reflexión se desprende que:</p> <p>Tomás reflexiona más desde un punto de vista grupal y hacia sus consecuencias en el individuo, es decir, analiza lo que ocurre a su alrededor, sopesa las ventajas y desventajas, haciendo suya las herramientas o metodologías cuando cree que será una mejora para el</p>	<p>Punto de vista de origen grupal y reflexiones críticas</p>

<p>conjunto de la asignatura y por consiguiente para el profesor. Es decir, es un profesor más crítico en sus reflexiones, que le hace permanecer en un enfoque tradicional (ver tablas 3, 4 y 45).</p>	<p>conservadoras</p>
<p>Creemos que esta forma de reflexionar explica tanto los obstáculos detectados como el tiempo que ha conllevado vencerlos o construir sus propias teorías al respecto:</p>	
<p>Para Tomás el obstáculo ha sido definido como el temor a la improvisación, el temor de no poder preparar con antelación y con la suficiente destreza el contenido didáctico o las herramientas a utilizar. Lo cual explicaría en un principio sus impedimentos al tratar de introducir cambios metodológicos, evaluativos y el uso de las NN.TT. en el ámbito didáctico.</p>	<p>Temor a la improvisación</p>
<p>Sin embargo a medida que profundizábamos, hemos visto como la construcción de nuevas teorías, propiciaban nuevos obstáculos, que muy posiblemente estaban ocultos con el anterior:</p>	
<p>Tomás realiza e incorpora los cambios metodológicos y el empleo de NN.TT., porque así se aprueba en el programa de la asignatura, pero en sus reflexiones surgen nuevos argumentos encontrados. Tantos, como condicionantes rodean la labor docente, tales como la trayectoria que lleva la universidad y la sociedad en general, los objetivos actuales de los alumnos frente a los estudios y el nivel e interés de éstos. Es decir, se desprende un claro obstáculo a la comparativa constante de una situación actual con otra u otras distintas tanto social, económica, política y educativamente. Obstáculo que le impide a nuestro juicio terminar de aceptar en su totalidad los cambios propuestos, sean o no innovadores.</p>	<p>Comparativa constante con situaciones y vivencias anteriores</p>
<p>En resumen, entendemos que los obstáculos primeros frente al temor a la improvisación han sido vencidos por iniciativa propia y como consecuencia de su compromiso profesional y valores éticos. Pero de los problemas surgidos por los cambios en el seno del grupo y tratados en las reuniones, Tomás argumenta en sus reflexiones la importancia en el cumplimiento del programa de la asignatura y su normativa, así como la de mantener la unidad de grupo y/o criterios a seguir. Es decir, al igual que en el caso de Isidoro, aparece la imagen de unidad de grupo dentro de las dificultades a los cambios metodológicos y no como imagen individual escéptica del propio profesor. Por lo que entendemos que tras el obstáculo original se encontraba el temor a la falta de unidad entre el profesorado, criterios, norma, ética, etc, y por consiguiente los agravios comparativos entre alumnos, profesores y la pérdida de calidad docente.</p>	<p>Temor a la falta de unidad de grupo y temor a la pérdida de calidad docente</p>

Como resumen comparativo entre los dos casos estudiados (cuadros 18 y 19), podemos decir que aunque los obstáculos originales son diferentes para cada profesor, en el trasfondo existe un obstáculo común el cual consiste en mantener la unidad de

grupo por el bien de la propia asignatura, de la calidad docente y de la buena imagen adquirida por los egresados en el transcurso de los años.

Este obstáculo de mantener la unidad de grupo impedía a Tomás a admitir o llevar a cabo ciertos cambios metodológicos. Una vez llevados ellos a cabo, los problemas surgidos de estos, han contribuido por un lado a que Isidoro sea consciente de estos obstáculos, los haga suyos y trate de reflexionar previamente ante ellos y, por lo que respecta a Tomás, ha fortalecido algunas de sus creencias y ha modificado otras tantas, decidiendo proseguir con los cambios introducidos, pero depurando las técnicas desde la reflexión de grupo y no desde la individualidad, al igual que adopta Isidoro.

b) Influencias del empleo de las NN.TT.

A continuación desarrollamos el segundo punto de este apartado, es decir la influencia de las NN.TT. para cada uno de los casos (cuadros 20 y 21), y posteriormente una puesta en común comparativa entre ambos.

Cuadro 20. Influencias de las NN.TT., Isidoro.

Influencias de las NN.TT.
Al igual que en el análisis de los obstáculos, las influencias de las NN.TT. reconocidas por los profesores en su desarrollo profesional son bastantes dispares en su origen:
Isidoro opina desde comienzos del estudio que los cambios introducidos y el empleo de NN.TT., son beneficiosos para la asignatura y su conjunto , lo ve como mejoras incuestionables tanto en el desarrollo de la asignatura como en el desarrollo profesional del profesorado.
Una vez realizados cambios profundos en el segundo curso, las reflexiones sobre las NN.TT. suelen mantenerse en una primera fase, pero gracias a las técnicas de estudio (reuniones, cuestionarios, registros etnográficos), se detectan ciertos cambios como:
Isidoro reflexiona en las reuniones de grupo sobre posibles soluciones para mejorar durante el segundo cuatrimestre y además plantea mejoras para el próximo curso, dando por hecho que el actual programa de la asignatura es mejorable. Sin embargo en la reflexión individual ahonda más en el análisis, quizás por haber tomado consciencia de la realidad a partir de la propia reunión de grupo. Y aún admitiendo en términos generales el buen uso y la objetividad de las NN.TT., se muestra crítico en otros aspectos metodológicos . Proponiéndose cambios en sus clases de teoría y práctica, para tratar de mejorar su experiencia personal y las comentadas en las encuestas de alumnos y entre los compañeros . Por lo que detectamos un desarrollo profesional a partir de las reuniones y el intercambio de experiencias, fraguado en la reflexión de grupo.

En la última fase del estudio de investigación, las influencias de las NN.TT. en el desarrollo profesional, se ven por lo general vinculadas a otros factores como:

Para Isidoro, la influencia positiva de las NN.TT. en el docente universitario es obvia en cuanto al desarrollo docente, pero además añade que ha experimentado influencias en sus concepciones como investigador futuro, refiriéndose a sus experiencias personales no sólo en el empleo didáctico o profesional topográfico, sino ampliándolas a las técnicas empleadas en los análisis cualitativos del presente estudio. Por lo que a nuestro juicio, de forma indirecta, además le ha permitido ampliar sus puntos de vistas o concepciones.

Aclara que en el caso de la asignatura de topografía (comparativamente con otras asignaturas de la escuela), el éxito fundamental sobre la influencia de las NN.TT. en el desarrollo profesional, *“ha sido la **inclusión y uso gradual** de las NN.TT., lo cual ha permitido un desarrollo interno que ha conllevado al desarrollo propio de adaptación del programa de la asignatura y por consiguiente de mejora adaptada a los cambios sociales y tecnológicos”*. (anexo II.E.1.4. R10c). Con estas palabras denota una reflexión profunda sobre sus juicios y **añade el uso gradual de estas herramientas al interés mostrado por los docentes**, frente a otros casos de la escuela en las que la inclusión fortuita y desinteresada de las mismas no ha tenido éxito.

Además Isidoro, añade que **aunque es cierto que la adaptación al EEES, también influye** en el desarrollo profesional, en nuestro caso **considera mayor la influencia de las NN.TT. y la disposición de los propios docentes**, en comparación con otras asignaturas, las cuales simplemente han realizado una adaptación a los estudios de grado y ello no ha supuesto ningún desarrollo profesional, según le transmiten los alumnos.

Del cuadro 20 se desprende que Isidoro, aún siendo partidario y propulsor del empleo de las NN.TT., tanto como herramientas didácticas como profesionales, experimenta influencias no esperadas del empleo de éstas, como, por ejemplo, la consciencia de la complejidad del empleo de las mismas y la autocrítica constructiva sobre la metodología a seguir para optimizar la integración en el marco curricular. Teniendo para ello en cuenta no sólo opiniones personales, sino de otros docentes a partir de las reuniones y de los alumnos a partir de las encuestas o las manifestaciones espontáneas.

Entendemos que todo ello le ha permitido pasar de un desarrollo profesional técnico, a uno práctico y finalmente adoptar ciertas reflexiones críticas:

- Técnico por el propio empleo y desarrollo de las NN.TT.
- Práctico por la integración de estas desde una óptica didáctico-profesional.
- Crítico por el reconocimiento de la dificultad del empleo e integración de las mismas. Aprovechando los problemas observados dentro del grupo o en otras asignaturas, planteándose soluciones de forma colaborativa y agradeciendo o

valorando la disposición del equipo docente, como requisito fundamental para llegar a este grado de implementación de las NN.TT.

Requerimientos estos últimos, *“interés y disposición del equipo docente en el empleo de la NN.TT.”*, que destaca como requisito necesario y fundamental para que, este punto de adaptación al EEES, pueda conllevar a su vez a un desarrollo profesional real.

Cuadro 21. Influencias de las NN.TT., Tomás.

Influencias de las NN.TT.
Al igual que en el análisis de los obstáculos, las influencias de las NN.TT. reconocidas por los profesores en su desarrollo profesional son bastantes dispares en su origen:
En las reflexiones de Tomás detectamos dificultades para aceptar el uso de las NN.TT. y la modificación de la metodología docente, pero acepta la propuesta del grupo. Sin embargo no realiza ninguna observación objetiva sobre el empleo de las mismas y la posible influencia sobre el desarrollo profesional. Se podría entender que las considera imparciales o negativas, sin embargo demuestra en su uso diario de las mismas, poseer unas habilidades e interés en el empleo de éstas, con consultas de manuales y libros, pero se auto define como practicante a nivel de usuario y no técnico.
Una vez realizados cambios profundos en el segundo curso, las reflexiones sobre las NN.TT. suelen mantenerse en una primera fase, pero gracias a las técnicas de estudio (reuniones, cuestionarios, registros etnográficos), se detectan ciertos cambios como:
Tomás hace uso de las NN.TT. por acuerdo del programa de la asignatura, admite que el empleo de las mismas es beneficioso desde un punto de vista didáctico, pero piensa que la facilitación de tantos recursos a los alumnos, puede conllevar a la pérdida de autonomía y desenvolvimiento en un mundo donde aparentemente todo viene dado, es decir, cree que se está fomentando la pérdida del ingenio en una carrera de ingeniería. Sin llegar a cuestionarse el nivel cognitivo transversal.
En la última fase del estudio de investigación, las influencias de las NN.TT. en el desarrollo profesional, se ven por lo general vinculadas a otros factores como:
Tomás relaciona el empleo de las NN.TT. a los cambios burocráticos, en cuyo caso manifiesta su inconformismo , puesto que no sería una decisión personal, sino fruto de una mala interpretación de las universidades de cara a la galería comercial de las mismas. También ha manifestado desconfianza cuando se emplea como evaluación continua, puesto que no puede contrastar la identidad verdadera de los alumnos. Por todo ello piensa que las NN.TT. deben ser una alternativa y no una imposición. Reconoce que las NN.TT. enriquecen al profesor tanto en su desarrollo profesional técnico como docente. Sin embargo, la constante adaptación a las mismas o el vertiginoso ritmo de cambios experimentados en los últimos años, puede conllevar a lo que podríamos denominar estrés tecnológico. Opina que la solución de ello sería el desarrollo de un equipo de trabajo multidisciplinar , donde cada uno tenga unos conocimientos técnicos específicos, encaminados en una misma dirección de formación universitaria.

A partir de sus experiencias y las reflexiones sobre si el empleo continuado y adaptativo de las NN.TT., puede llegar a propiciar un desinterés por el desarrollo profesional o más bien puede llegar a ser otra etapa del desarrollo profesional, en la que el docente decide delegar o llegar a un punto muerto tecnológico. Tomás nos responde planteándonos dos incógnitas resumidas en la trilogía **NN.TT. - Transversalidad del Conocimiento Docente - Profesionalidad Verdadera.**

Del cuadro 21 se desprende que Tomás desde los orígenes del estudio no es partidario del empleo de las NN.TT. por imposición burocrática, aunque acepta que otros la utilicen.

Por uniformidad de grupo y compromiso profesional acepta el empleo de las mismas, reconociendo en una primera etapa reflexiva influencias beneficiosas desde el punto de vista didáctico, pero a su vez argumenta una pérdida de ingenio e independencia del alumnado.

En la etapa final del estudio, argumenta sobre el mal entendimiento del empleo de las NN.TT. y, por tanto, la influencia negativa producida en la comunidad universitaria, frente al empleo de las mismas como alternativa metodológica o herramienta docente, siendo en este caso una clara influencia positiva para el desarrollo profesional técnico y docente.

También manifiesta su descontento ante el estrés tecnológico al que se enfrenta el profesorado, planteando como solución un apoyo multidisciplinar ofrecido por las universidades, para asesorar y complementar las necesidades docentes adaptativas a los avances tecnológicos.

Podemos resumir que Tomás entiende que todo conocimiento directo o indirecto, transversal o multidisciplinar, tiene como consecuencia una influencia positiva en el desarrollo cognitivo del individuo. Distinto es que ese desarrollo finalmente se transforme en un desarrollo profesional docente, puesto que limita este desarrollo a la línea docente, que en ese momento se está desarrollando y al punto de vista profesional de la formación, que en ese momento se esté instruyendo. Al tratar de profundizar sobre ello, nos plantea tres cuestiones interrelacionadas a tener en cuenta, que resumimos en la tabla 43 en función a sus propias reflexiones:

Tabla 43. Factores influyentes en el empleo de NN.TT. según Tomás.

Factores influyentes en el empleo de NN.TT.	Influencia positiva	Influencia negativa
NN.TT.	Voluntariedad en su empleo. Objetivo docente. Objetivo profesionalizante.	Imposición en su empleo. Por cambios burocráticos sin consenso docente-profesional.
Transversalidad del Conocimiento Docente	Empleo de las NN.TT. como herramienta didáctica y/o como herramienta profesional relacionada con la materia impartida.	Empleo de las NN.TT. como una mal entendida necesidad adaptativa, divagando en cuestiones tecnológicas y perdiendo la objetividad de la propia materia impartida.
Profesionalidad Verdadera	Docente con un objetivo en la mejora de la materia impartida y relacionada con materias a fines. Compromiso ético.	Docente con un objetivo personal curricular, sin objetividad en el empleo de la misma. Falta de profesionalidad.

Comparando los casos de Isidoro y Tomás, hemos podido observar que las posiciones iniciales y finales respecto a las influencias de las NN.TT. en el desarrollo profesional docente, son bastantes dispares entre ambos docentes, aunque podríamos afirmar que dentro de este distanciamiento, se encuentran algo más cercanas al final, comparativamente con las posiciones iniciales.

Desde el inicio, Isidoro ha manifestado las influencias positivas del empleo de las NN.TT. en el desarrollo profesional. A medida que las empleaba, ha verificado sus reflexiones previas basadas en experiencias anteriores y, finalmente, ha profundizado en sus reflexiones, matizando que estas influencias positivas sólo llegan a darse si existe una disposición efectiva de los docentes en su uso y empleo, en cuyo caso se da una retroalimentación en el triángulo desarrollo profesional – curricular – tecnológico.

En el caso de Tomás, no podemos concretar con certeza su postura inicial, sin embargo, sabemos a través de su práctica y de los artefactos, que utilizaba las NN.TT. y las empleaba a nivel didáctico, por lo que damos por hecho que existe un desarrollo profesional al respecto, aunque no lo manifieste. Conforme se ha avanzado en el estudio de investigación y Tomás ha ido aceptando el discurso reflexivo público, hemos podido

constatar tanto postura a favor como en contra, todas ellas como resultado de aquello que considera como buenas prácticas de las NN.TT., como el empleo de las mismas voluntariamente y como una alternativa o complemento a las actuales metodologías y herramientas. Y ha reconocido que *“las NN.TT. enriquecen al profesor tanto en su desarrollo profesional técnico, como docente”* (anexo II.E.1.4. R10c). Punto en el cual coincide o se acerca a las reflexiones de Isidoro, sin embargo, nos llama la atención su cita en primer lugar como desarrollo técnico y posteriormente como docente, lo cual denota su postura puramente técnica frente a la formación que ejecuta en el aula.

Tomás además ha alcanzado un nivel reflexivo no esperado y ha profundizado en cuestiones como el cansancio adaptativo, frente al constante cambio tecnológico, máxime en una asignatura en la que el instrumental de práctica también se ve afectado por ello. Si unimos ello a su experiencia profesional e incluso a los cambios de materia dentro de su desarrollo profesional, se puede llegar a entender ciertas discrepancias ante el cambio continuo, pero no al desfase tecnológico. Por ello entendemos que es un profesor bastante reflexivo, que puede llegar a aportar mucho más en sus reflexiones, una vez que se habitúe en la práctica de ésta a nivel de grupo, ya que ha demostrado en multitud de ocasiones practicarla a nivel interno, aunque no la considera una técnica pedagógica.

c) Horizonte de la integración.

En este tercer apartado, consideramos conveniente representar una gráfica conjunta del horizonte de la integración reflexión-práctica de aula (figura 59) con un doble objetivo. Primero, recordar la posición entre las dimensiones de estudio de cada uno de los casos, según el análisis realizado anteriormente tanto desde la perspectiva individual, como comparativa entre los casos. Y como segundo objetivo, deducir de la observación de ésta figura, la relación de los dos primeros apartados descritos anteriormente con el horizonte de la integración, validando en su caso los resultados obtenidos (como veremos en el cuadro 22).

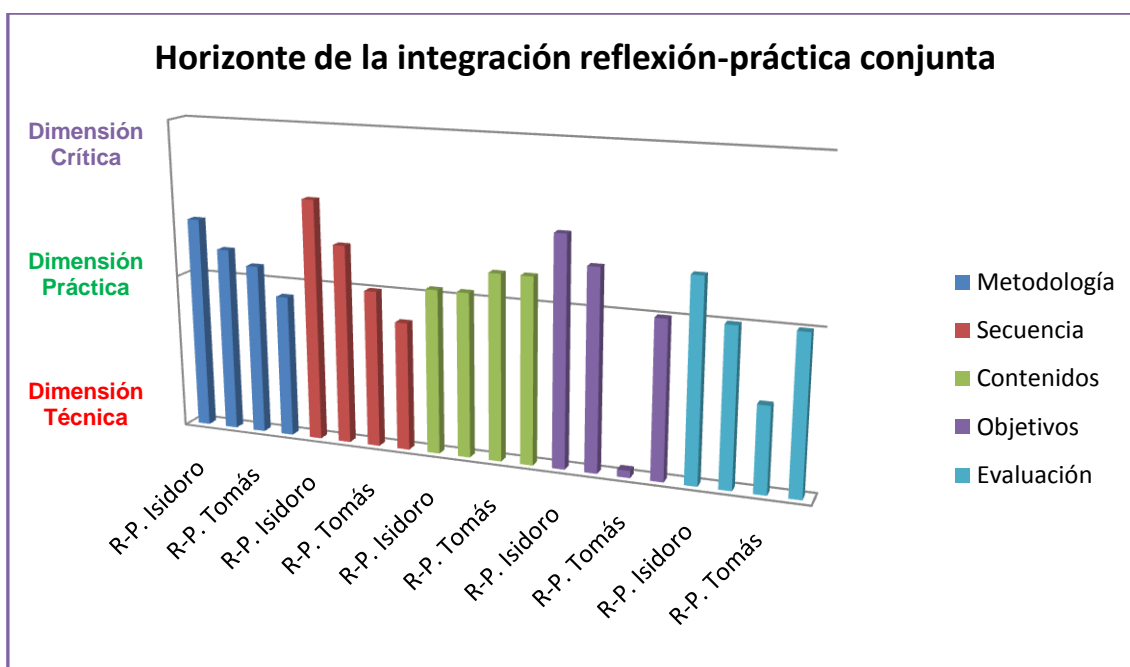


Figura 59. Horizonte de la integración reflexión-práctica de aula, conjunta.

En la figura 59 se representan la fusión de las figuras 53 y 58 (pp. 286 y 299 respectivamente), analizadas y descritas en el apartado IV.2.1. *Interacción entre la Reflexión y la Práctica*. De modo que la primera columna representada para cada uno de los casos y categorías, se refiere a la reflexión y la segunda a la práctica de aula.

En este doble horizonte de la integración observamos como ambos profesores demuestran posicionarse en niveles reflexivos más altos, en comparación con la práctica de aula ejercida, tanto en las categorías *Metodología* como *Secuencia*.

En la categoría *Contenidos* están perfectamente integradas y acordes para ambos casos.

En cambio, se comportan de forma contraria en las categorías *Objetivos* y *Evaluación*, es decir, Isidoro mantiene valores más altos en la reflexión que en la práctica, al igual que sucedió en las dos primeras categorías. Sin embargo, Tomás obtiene valores contrarios, refleja unos valores en la ejecución propios de la dimensión práctica, aunque en sus reflexiones continua en la dimensión técnica inicial.

Se puede interpretar que, en aquellas categorías donde la reflexión obtiene resultados mayores que en la práctica de aula, el profesor está de acuerdo con lo que hace y está dispuesto a perfeccionar la implementación en próximos cursos.

En aquellas con valores similares en la reflexión y la práctica, el profesor está conforme con su desarrollo y continuará en esta línea para próximos cursos.

En aquellas categorías donde los resultados son mayores en la práctica que en la reflexión, se detecta un problema de contradicción, por lo que es previsible que en próximos cursos vuelva a emplear experiencias anteriores, que a su juicio mejoren la docencia.

En nuestro estudio los resultados ante esta interpretación se recogen en la tabla 44:

Tabla 44. Resultados ante el horizonte de la integración.

Categoría	Isidoro	Tomás
Metodología	Dispuesto a perfeccionar la práctica	Dispuesto a perfeccionar la práctica
Secuencia	Dispuesto a perfeccionar la práctica	Dispuesto a perfeccionar la práctica
Contenidos	Equilibrio reflexión-práctica	Equilibrio reflexión-práctica
Objetivos	Dispuesto a perfeccionar la práctica	Vuelta a experiencias anteriores
Evaluación	Dispuesto a perfeccionar la práctica	Vuelta a experiencias anteriores

Si tratamos de validar estos resultados y los obtenidos en los dos primeros apartados de obstáculos exclusivos e influencias de las NN.TT., obtenemos el cuadro 22, en el que se describe la relación de estas pre-conclusiones y el horizonte de la integración.

Cuadro 22. Relación con el horizonte de la integración.

Relación con el horizonte de la integración.	
Isidoro	Tomás
Si triangulamos estos resultados con los anteriores de obstáculos e influencias de las NN.TT., podemos llegar a entender la mayor similitud entre la reflexión y la práctica en el caso de Isidoro, puesto que desde sus inicios era partidario de realizar cambios metodológicos y del empleo de las NN.TT., lo cual le ha conllevado tanto a situarse en niveles propios de la dimensión práctica o incluso por encima de estos.	En el caso de Tomás observamos un menor desarrollo en la dimensión práctica, explicado por su inconformidad ante los cambios y su anterior situación en la dimensión técnica pura. No obstante se observa mayores resultados en los contenidos como resultado de su compromiso ante la unidad de grupo y ante la aparición y vencimiento de un nuevo obstáculo surgido que comentaremos a continuación. De su horizonte de la integración habría que destacar, que comparativamente

<p>Creemos que los nuevos obstáculos surgidos en relación a la unidad de grupo, pueden llegar a ser los responsables de su menor situación en la práctica de aula. Aunque también podría deberse al menor grado de implicación durante el segundo curso de estudio, debido a la falta de dedicación como consecuencia de sus estudios de tercer grado.</p>	<p>respecto a Isidoro, se podría decir que su desarrollo entre dimensiones ha sido superior a éste, puesto que el nivel de partida de la práctica de aula era menor, y ello estaría justificado por los hechos demostrados de encontrarse en una dimensión superior a nivel reflexivo, y ser una decisión personal el seguir practicando un enfoque u otro en función a sus concepciones y creencias fuertemente consolidadas.</p> <p>En las categorías objetivos y evaluación, se detecta que aún se debe seguir trabajando, aunque sus concepciones teóricas al respecto, es decir, su nivel reflexivo, está bastante consolidado y se ve alterado por la práctica por respeto al programa de la asignatura y al resto de sus compañeros (unidad de grupo).</p>
--	---

d) Nuevos hallazgos.

Como consecuencia de todo ello, se han detectado nuevos hallazgos. Aunque, si bien es cierto, que algunos han sido descritos en parte en el estudio de los obstáculos exclusivos de la reflexión, por estar relacionados con los obstáculos primeros, es decir, se han descrito nuevos obstáculos encadenados u ocultos por los primeros. Por ello a continuación describimos otros obstáculos y hallazgos surgidos de la investigación, los cuales recogemos en los cuadros 23 y 24.

Cuadro 23. Nuevos hallazgos, Isidoro.

Nuevos hallazgos	Síntesis
<p>En el caso de Isidoro a partir de la práctica de reuniones formales y sus posteriores análisis, comienza a relacionar estas técnicas de estudio, como actividades que contribuyen a su desarrollo profesional y comienza a modificar sus concepciones sobre la investigación didáctica, el beneficio de ésta tanto individualmente como en el grupo y el amplio trabajo de investigación que nos espera en este campo.</p>	<p>Aceptación de la investigación didáctica</p> <p>Trabajo individual y de grupo</p> <p>Líneas futuras de investigación</p>

<p>Un nuevo hallazgo y en parte comentado anteriormente, es que el desarrollo profesional docente no trata de la participación de los profesores en cursos de reciclaje y/o la adaptación a los cambios propuestos o impuesto administrativamente, sino que viene dado por la disposición de los docentes por llevar estas medidas a cabo y reflexionar mejorando las mismas. Es decir, la disposición del docente es la que produce el desarrollo profesional docente, independientemente del elemento que luego ayude a la base de dicho desarrollo. Por ello desvincula su desarrollo de la adaptación a los EEES y así podemos constatarlo con algunas de las reflexiones de mejora realizadas hace doce años (estudio de Álvarez-Rojo, 1999), y llevadas a cabo en el centro en el curso 2009/10.</p>	<p>Disposición general del docente como requisito necesario para que se produzca el desarrollo profesional</p>
---	---

Cuadro 24. Nuevos hallazgos, Tomás.

Nuevos hallazgos	Síntesis
<p>En el caso de Tomás y a pesar de sus fuertes convicciones sobre algunas cuestiones, se han detectado algunas sorpresas ante sus creencias y así las ha manifestado. Una de ellas ha sido su sorpresa ante ciertas reflexiones de los alumnos a través de las encuestas anónimas, las cuales le han ayudado a no encasillar al conjunto de los alumnos actuales como con falta de entusiasmo o ganas por aprender, e incluso le han ayudado tanto a él como al resto del grupo, a optimizar el sistema de evaluación continua, acercándose a sus doctrinas y desvaneciéndose en parte la creencia del interés de los alumnos por aprobar aunque no aprendan, puesto que han llegado a solicitar mayor número de entrega de prácticas y que todas sean obligatorias.</p>	<p>Nuevas imagen del alumno partícipe, trabajador y colaborador</p>
<p>Todo ello ha conllevado no sólo aclarar sus puntos de vistas, sino también reforzar su postura frente al grupo y reconocer abiertamente los beneficios de las técnicas de estudio empleadas en la investigación. Tanto a nivel cuantitativo como cualitativo.</p>	<p>Aceptación y reconocimiento de las técnicas de investigación didáctica empleadas</p>
<p>De sus reflexiones sobre los cambios metodológicos y sus consecuencias didácticas, se desprenden aportes reflexivos públicos, es decir, de grupo, manifestando su acuerdo en las mejoras percibidas en las clases de teoría, por lo que entendemos que ha llegado a admitir la implementación de la dimensión práctica, como así hemos constatado en su horizonte de la integración en las tres primeras categorías.</p>	<p>Aportes reflexivos en el seno del grupo</p> <p>Aceptación de la implementación de la dimensión práctica</p>

<p>Además en su práctica de aula, hemos observado que al incluir nuevos contenidos basado en las NN.TT., ha podido hacer frente a un obstáculo inesperado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los alumnos solían manifestar su incomodidad por la velocidad expositiva de este profesor. • Tomás argumentaba que debía impartir el contenido en ese tiempo y no encontraba la forma de hacer la clase más amena y a su vez pudiera completar el contenido. <p>Con la inclusión y el aporte de los nuevos apuntes mediante el uso de la NN.TT., Tomás ha vencido este obstáculo del factor tiempo unido al contenido, liberándose de la presión de éste, al saber que los alumnos disponen de él antes, durante y después.</p>	<p>Nuevo obstáculo de factor tiempo que impide un discurso ameno del contenido</p> <p>Superación del obstáculo debido a la implementación de las NN.TT., con recursos complementarios al contenido en el aula y el aporte de apuntes a disposición del alumnado</p>
<p>Incluso ha podido incluir ejercicios prácticos en la secuencia, lo cual ha provocado no sólo la situación en la dimensión práctica, sino también su desarrollo profesional en cuanto a alternativas de herramientas y metodologías posibles. Es decir, podemos intuir que se abre un nuevo camino en la práctica docente de Tomás y por consiguiente en el desarrollo profesional de éste, que estamos seguro en el que seguirá trabajando a pesar de su pronta jubilación.</p>	<p>Desarrollo profesional en cuanto al empleo de herramientas, metodología y secuencias alternativas dentro de la dimensión práctica</p>



A modo de resumen y triangulación, si nos remontamos a la hipótesis de progresión original expuesta en el apartado *III.3.2. Evolución de nuestra Hipótesis de Progresión del Conocimiento Profesional*, subapartado a), obtenemos una tabla de la evolución metodológica registrada por nuestros profesores a lo largo del estudio, en sus distintas fases y al ritmo que le permitían progresivamente el salto de obstáculos de cada uno de ellos.

Esta tabla descriptiva de la evolución metodológica, en función a la hipótesis de progresión, ha sido subdividida a su vez en tres líneas de análisis:

- Evolución del profesor en el aula.
- Argumentos docentes.
- Respuesta o reacción del alumnado.

Podemos mencionar que, todo ello, viene recogido en la tabla 45 desde una óptica común para ambos profesores, describiendo las situaciones experimentadas por éstos y las observadas en general en el seno del grupo de profesores-alumnos partícipes en la asignatura.

Tabla 45. Descripción de la evolución metodológica en función a la hipótesis de progresión del conocimiento profesional.

	Metodología tradicional:	Metodología tradicional + adaptación a las NN.TT.:	Metodología tecnológica + innovación:
Aula:	<p>El profesor imparte las clases de teoría de forma magistral año tras año, sin plantearse modificar el modo de docencia a pesar de detectar dificultades en el alumnado por seguir la materia.</p> <p>No se facilita el material didáctico empleado en las clases de teoría, aunque si una amplia bibliografía.</p>	<p>El docente modifica sus clases magistrales, incluyendo casos prácticos donde se invita a participar al alumnado.</p> <p>Adapta el material didáctico empleado en el aula y a posteriori es facilitado a modo de apuntes o guía de estudios, vía copistería o mediante la plataforma WebCT, además de la bibliografía tradicional.</p>	<p>El docente facilita los apuntes con antelación a la clase, de modo que imparte la materia de forma participativa, resolviendo dudas de concepto y con ayuda de casos prácticos.</p> <p>Emplea en el aula herramientas profesionales, como programas de diseño gráfico, simuladores, etc...</p> <p>La teoría se complementa con tareas en la plataforma o en el aula, pasando a impartir una evaluación continua.</p>
Argumentos docente:	<p>El profesorado está fuertemente influenciado por la gran cantidad de materia a impartir, aún siendo una asignatura anual, se demanda un segundo año para desarrollar todos los temas como se merece.</p> <p>Se argumenta falta de tiempo (horario comprimido para tanta materia) y poca motivación por el alumnado de esta titulación, donde entre el 57% y el 60% de los alumnos no la eligieron como primera opción (León et al., 2005; ANECA, 2005).</p> <p>En resumidas cuentas, la docencia se basa en “contar” en el menor tiempo posible, el mayor número de temas, sin llegar a desarrollarlos en el aula. (Entiéndase que el desarrollo se realiza en las clases prácticas y que estos docentes son unos buenos profesionales).</p>	<p>Los apuntes no son facilitados previamente a la clase, al objeto de obtener una atención continua durante ésta, ya que se argumenta que la reacción del alumnado que posee los apuntes, será ir al aula a pasar el tiempo.</p> <p>El profesor trabaja de forma voluntaria y optativa con el apoyo de la plataforma WebCT y páginas webs personales, como herramienta divulgativa del material didáctico e incluso se comienza a trabajar con tareas, autoevaluaciones y evaluaciones.</p>	<p>En función a las encuestas realizadas en el curso anterior, los profesores deciden facilitar los apuntes, previa a la clase, al objeto que los alumnos estudien antes de ir a clase y de este modo, optimizar el tiempo limitado a la docencia, desarrollando el nivel cognitivo y estimulando el razonamiento con casos prácticos.</p> <p>El profesorado argumenta que debido a la evaluación continua, las clases se han descargado de la presión de “contar” en el menor tiempo posible el contenido de la materia y se ha pasado a “transmitir” el conocimiento didáctico de la materia. E incluso han tenido más tiempo para desarrollar herramientas de apoyo y personalizadas a nuestra titulación como el programa “TAO” y la herramienta “LEEMIRA”.</p>

	Metodología tradicional:	Metodología tradicional + adaptación a las NN.TT.:	Metodología tecnológica + innovación:
Reacción del alumnado:	<p>Los alumnos suelen utilizar unos apuntes fotocopiados, elaborados hace años por algún alumno y ampliados o modificados en distintas versiones, donde se observan errores de concepto que van transmitiéndose y son difíciles de erradicar, ya que debido a la velocidad o bombardeo de información, al que se ven sometidos, un número importante de estos deciden prepararse la materia a partir de este recopilado de apuntes y dejan de asistir a las clases, pero consultan sus dudas en tutorías.</p> <p>Tutorías que en muchos casos se convierten en clases particulares.</p>	<p>Los alumnos toman con buen agrado la entrega de material didáctico, ya que argumentan que no tienen tiempo de ampliar conocimientos en la bibliografía, aunque se quejan de no poderlos tener previo a la sección de clase, para de este modo complementar con anotaciones.</p> <p>En principio siguen utilizando el recopilatorio de apuntes, junto al material nuevo, aunque en el segundo cuatrimestre, la mayoría lo han abandonado.</p> <p>De forma voluntaria un reducido grupo en el primer cuatrimestre trabaja con tareas, autoevaluaciones y evaluaciones propuestas en la plataforma.</p> <p>El resultado es tan bueno, que en el segundo cuatrimestre se observa un incremento en el uso de estas NN.TT. (plataforma y páginas personales).</p> <p>En el resultado de las encuestas respecto al uso, los alumnos sugieren que debería ser obligatorio y no optativo.</p>	<p>El alumno ha abandonado por completo el recopilatorio de apuntes que tenían sin ningún tipo de rigor, sólo utiliza el material facilitado por los profesores, el cual ha pasado de fotocopias de transparencias a capítulos de un posible libro de Topografía, además suelen realizar lecturas recomendadas para poder realizar las tareas de la evaluación continua.</p> <p>Sin embargo a veces, manifiestan su agobio por la falta de tiempo para poder llevar la asignatura al día, aunque también declaran su agrado por la estructura de la misma, la implicación del profesorado, el esfuerzo de crear una asignatura operativa en la plataforma y con gran número de recursos.</p> <p>En las encuestas realizan críticas constructivas y no se excusan en sus propias limitaciones e incentivan o estimulan al profesorado realizando afirmaciones como que el resto de asignaturas deberían tomar Topografía como referente.</p> <p>Participación colaborativa = aprendizaje cooperativo.</p>

Como se puede observar, esta hipótesis de progresión del conocimiento profesional, ha crecido en paralelo al desarrollo del currículo.

De ella se desprende que, tal y como se describió en el cuadro 4, “*nivel de partida e hipótesis de evolución de casos*” (p. 84), no tuvimos en cuenta la posibilidad de que el desarrollo profesional, para ninguno de los dos casos, evolucionara más allá de la dimensión técnica y, por tanto, se pudieran situar en la dimensión crítica o modelo

didáctico constructivista e investigativo, es decir, el profesor como facilitador del conocimiento, tal y como se describió posteriormente en la tabla 4, “*hipótesis de progresión evolucionada*” (p. 87), puesto que aunque Isidoro ha alcanzado en algunos aspectos la dimensión crítica, no se ha situado plenamente en ella.

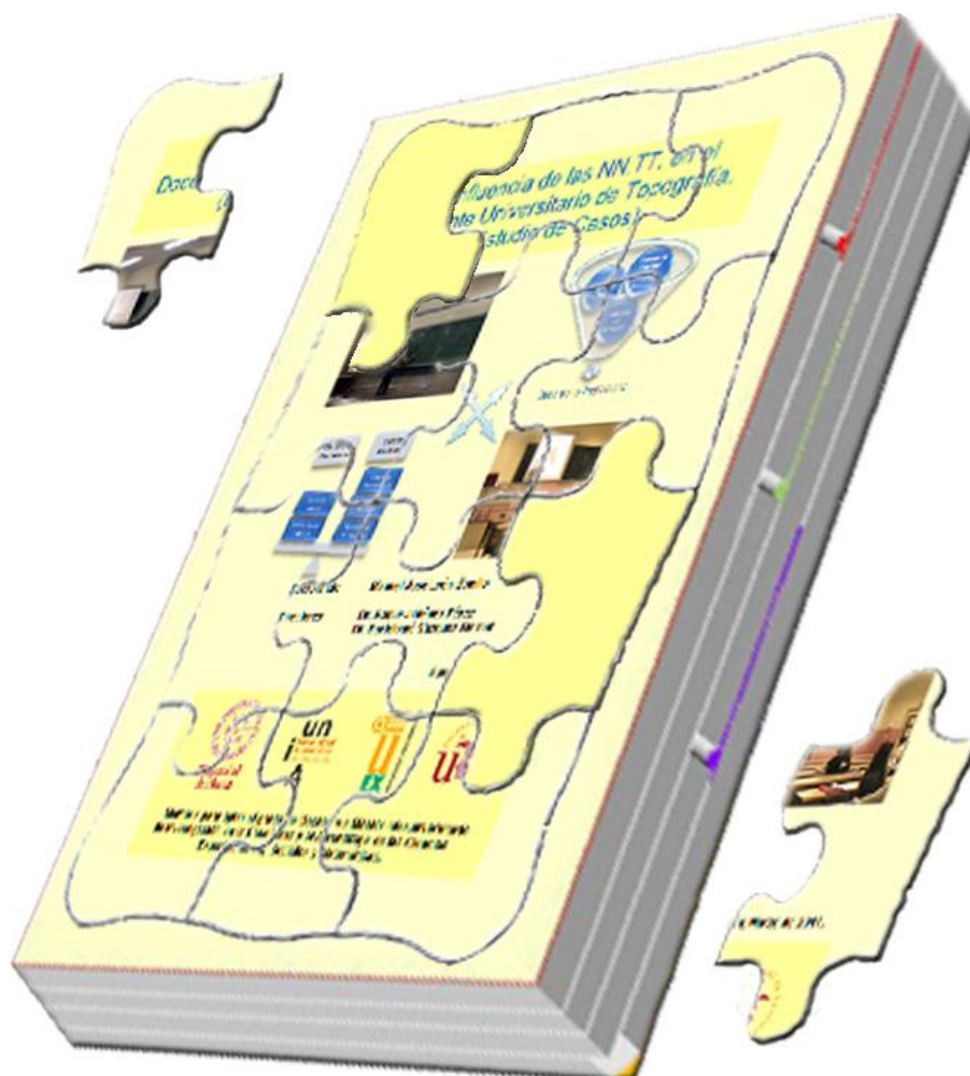
En este punto, recordamos que en la tabla 4 (p. 84) se describía la dimensión crítica como: “*Libertad de tutela, adaptación del contenido y la metodología a las demandas sociales y tecnológicas, independientemente del PA (Programa de la Asignatura) en función a juicios éticos y morales.*”

Sin embargo, creemos interesante mencionar en este punto que, de los resultados y reuniones de grupo, se desprende que esta dimensión se llegó a interpretar en un principio como libertad de cátedra. Por lo que detectamos ciertos inconvenientes a las reflexiones del mito de alcanzar el grado máximo de implicación del docente, ya que el compromiso para estar en esta dimensión debe ser máximo y “*real*”, cumpliendo con todos sus matices éticos y morales.

Se aclaró que no encajarían en esta dimensión aquellos profesores que creen poseer la verdad absoluta y que simplemente aplican la libertad de cátedra a su antojo o capricho.

De estas reflexiones se desprendió que habría que cuestionarse si la libertad de tutela, material, contenido didáctico y evaluación del nivel cognitivo, es beneficioso didácticamente o por el contrario, se crean agravios comparativos con otros alumnos, grupos, profesores o universidades. Y siempre desde el punto de vista competitivo del futuro profesional o egresado.

Aunque estas cuestiones ya fueron mencionadas en el desarrollo del marco metodológico, como factores inherentes a un estudio de investigación vivo, del cual es necesario partir con una hipótesis de progresión previa, hemos experimentado que a medida que se profundizaba en el mismo, se evolucionaba hacia la complejidad de la hipótesis. Viéndonos en ocasiones supeditados a acotar las distintas ramas y/o vínculos transversales, al modelo de hipótesis original, con el único fin de poder concluir el mismo. No por ello, cerramos vías futuras de investigación o ampliación a partir de las conclusiones que veremos a continuación, desarrollando hipótesis y subhipótesis.



CAPÍTULO V: CONCLUSIONES E IMPLICACIONES DIDÁCTICAS

Entendemos que este capítulo es el que predomina sustancialmente y debe concluir con el guión, hipótesis, problemas y objetivos¹⁰³ que nos habíamos marcado. Por esta razón y de modo resumido (como es típico en este apartado), nos trasladaremos de nuevo a la hipótesis y objetivos, analizando y concluyendo cada uno de ellos.

Para finalmente desarrollar un subapartado dedicado a las nuevas perspectivas de la investigación, con el fin de saber hacia dónde ir en esta nueva andadura. Deduciendo que todo ello queda validado con el análisis y los resultados previos, como hemos venido haciendo hasta ahora.

En este capítulo, también hemos visto oportuno incluir un segundo apartado, en el que se tratará exclusivamente las implicaciones didácticas de la investigación, tanto a nivel personal, como de grupo. Debemos recordar que este estudio ha sido realizado con profesores y asignatura, puramente técnicas, alejadas de las concepciones teóricas de la didáctica y practicada a partir del mimetismo y/o la auto reflexión profesional y docente, íntimamente ligadas, siendo la finalidad de este apartado la síntesis de un estudio particular de desarrollo profesional en el ámbito universitario, además de continuar con nuestra intencionalidad de la divulgación científica y mejora en el desarrollo profesional del personal docente e investigador, en esta u otras áreas de conocimiento.

¹⁰³ Presentes en el capítulo III, apartado III.1. Problema y Objetivos.

V.1. CONCLUSIONES.

Como hemos introducido anteriormente, si nos remontamos a nuestro problema, hipótesis y cuestiones derivadas, obtendríamos el siguiente planteamiento general plasmado en la figura 60:

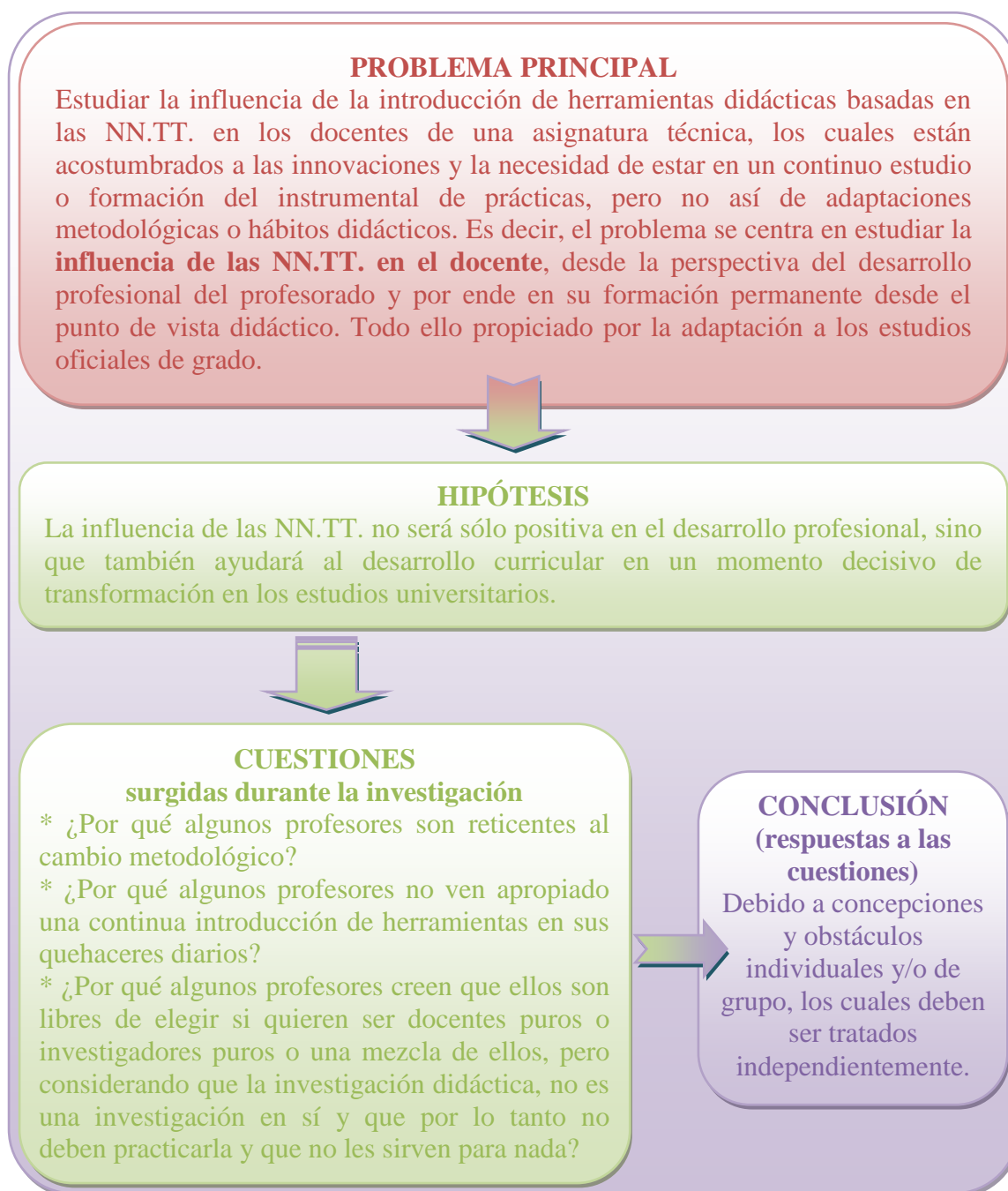


Figura 60. Planteamiento principal del estudio de investigación.

Las concepciones y obstáculos han sido convenientemente aislados y analizados en los resultados, los cuales resumimos a continuación (ver tabla 46):

Tabla 46. Resumen de concepciones y obstáculos.

	Caso de Isidoro	Caso de Tomás
CID y CFD	<p>En cuanto a la naturaleza de la ciencia, sus concepciones han variado de ser una verdad absoluta a una temporalidad de explicaciones de la misma. La construcción del conocimiento científico está abierta a individuos ajenos a los tradicionales ámbitos técnicos.</p> <p>Teoría y práctica están íntimamente ligadas, verificándose unas a otras constantemente, hasta que su pueda llegar a romper la temporalidad de la misma.</p> <p>De sus concepciones se entiende que éstas, aún están en proceso de maduración, por ello no muestra inconvenientes frente a los cambios metodológicos o el empleo de NN.TT. y se desvela que este profesor está tendiendo a un progresivo paso del enfoque tecnológico/espontaneísta al enfoque constructivista/investigativo, por lo que entendemos que no se encuentra dentro las cuestiones antes mencionadas.</p>	<p>Respecto a la naturaleza de la ciencia, sus concepciones son sólidas, cree que el conocimiento científico es provisional, no puede ser nunca equiparado con la verdad absoluta y tiene carácter temporal, sin embargo se observa que sustituye el término comunidad científica en la generación del conocimiento, por la individualidad del científico como persona.</p> <p>Como resumen podemos decir que se muestra como un profesor bastante reflexivo en sus concepciones, las cuales poseen una gran solidez a lo largo del tiempo, respaldadas por su experiencia y convicciones profesionales.</p> <p>Según sus concepciones se situaría en una dimensión con un claro enfoque tecnológico, el cual no explicaría sus posturas frente a los cambios metodológicos o el empleo de NN.TT.</p> <p>Por lo cual, la explicación a las cuestiones antes planteadas se encuentran en los obstáculos y no en las concepciones.</p>
Obstáculos principales	<p>El principal obstáculo detectado que le impedía llevar a cabo su desarrollo profesional en cuanto a sus propuestas de cambio metodológico y empleo oficial de las NN.TT., ha sido el excesivo respeto a opiniones enfrentadas a las suyas, principalmente por sus mayores y mentores.</p>	<p>El principal obstáculo detectado frente a los cambios metodológicos planteados ha sido el temor a la improvisación, tanto a nivel de aula como en el uso de las NN.TT., por considerar que no dominaba o no se dominaba en el seno del grupo de profesores, tanto la metodología propuesta como las herramientas.</p>
Obstáculos secundarios	<p>Bajo este obstáculo principal y durante su tratamiento, se ha detectado un nuevo obstáculo el cual es sacrificar parte de las creencias didácticas, ante la posible pérdida de la unidad de grupo y la uniformidad de criterios entre iguales, lo cual finalmente conduce a una calidad en la formación universitaria por consenso.</p>	<p>Tras la implantación en el programa de la asignatura de cambios metodológicos y uso de NN.TT., se confirma el obstáculo, aunque hace frente a él con gran implicación y ética profesional. Aflorando bajo éste, el obstáculo de la pérdida de la unidad de grupo, criterios, norma, imagen departamental, etc.</p>

Sintetizando la información aparecida en la tabla 46 en gráficos independientes para cada caso, obtenemos la figura 61 para Isidoro y la figura 62 para Tomás.

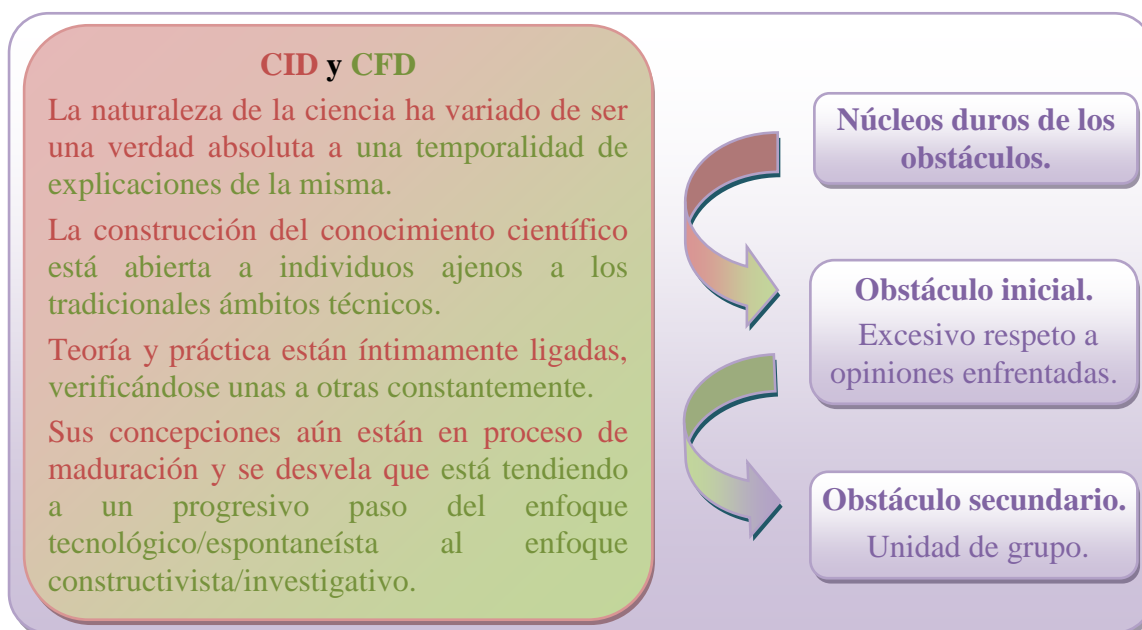


Figura 61. Síntesis evolución de concepciones junto a progreso de obstáculos, Isidoro.

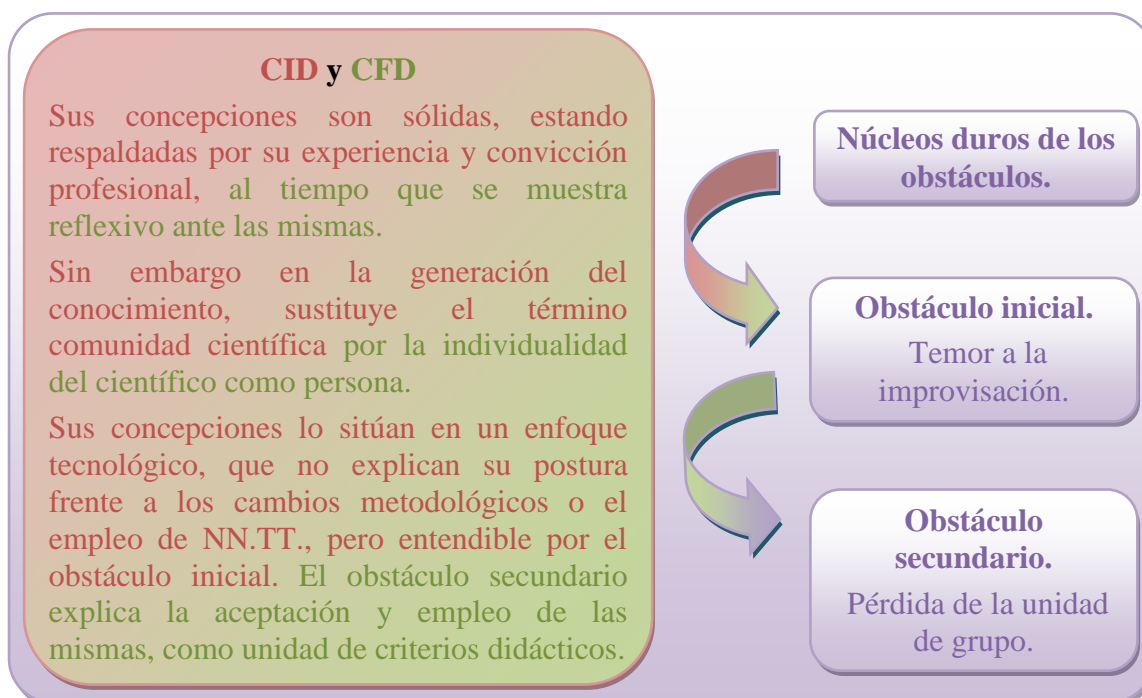


Figura 62. Síntesis evolución de concepciones junto a progreso de obstáculos, Tomás.

Como conclusión de ambas figuras podemos decir que, aunque en ambos casos los inicios han sido dispares (un profesor muy de acuerdo y el otro escéptico), finalmente se ha llegado a un punto de equilibrio, donde el mismo obstáculo del temor a la pérdida de la unidad de grupo frente al desarrollo curricular, ha hecho que ambos profesores se sitúen en dimensiones bastante parecidas en la mayor parte de las categorías del marco curricular. Frenando o más bien haciendo reflexionar a Isidoro en sus concepciones metodológicas y permitiendo a Tomás admitir los cambios y mejorar los mismos con sus aportes de experiencia y reflexión autocrítica, tanto a nivel personal como a nivel de grupo.

Por lo cual, entendemos que las dos primeras cuestiones que se plantearon al inicio de la investigación (ver figura 60), quedan simplificadas con las reflexiones en relación al obstáculo del temor a la pérdida de la unidad de grupo. Dando por respuesta mantener la unidad de grupo, ante el temor de las diferentes interpretaciones de los cambios metodológicos o del uso de las NN.TT. mal entendidas.

Respecto a la tercera cuestión, sobre si el personal docente investigador de la actual universidad española, desarrolla su profesión unilateralmente como docente o investigador, o en la dualidad docente-investigador. Resultó que para ambos casos, como fruto de las reflexiones de grupo, se considera que las dos primeras opciones son incompletas por sí mismas desde un punto de vista deontológico, puesto que el ideal es la tercera opción, es decir, un profesor docente que además practica la investigación y por lo tanto retroalimenta la teoría con la práctica y viceversa.

Debemos destacar que en esta cuestión, ambos profesores, consideran el trabajo profesional libre topográfico, como una variante de la investigación que retroalimenta a la actividad docente, según ellos justificados en los contratos al amparo de los artículos 68 y 83 de la Ley 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

Sin embargo, entendemos que en el trasfondo de esta cuestión se oculta otra pregunta, la cual es ¿estos profesores consideran entonces la investigación didáctica como una verdadera investigación o no?; por lo menos en analogía a sus planteamientos de contratos 68/83. Por esta razón, les planteamos la cuestión de que si aquellos profesores que se dedican exclusivamente a la docencia y no a la entendida como

investigación¹⁰⁴ técnica, pero realizan la investigación didáctica, ya sea mediante reflexiones internas o de grupo al objeto de mejorar la práctica, serían considerados como docentes-investigadores y por lo tanto estarían dentro del ideal de docente universitario.

Esta cuestión se plantea formalmente como una nueva hipótesis derivada respecto al cambio de concepciones sobre la investigación didáctica, la cual se analiza en la figura 64 junto a otras conclusiones.

No obstante, antes de pasar a esta figura, creemos oportuno sintetizar a modo de resumen esquemático, las claves del desarrollo profesional global experimentado en este estudio en la figura 63. Considerando que la tercera clave ha sido alcanzada en nuestro estudio de casos de forma consciente en la fase final del mismo.

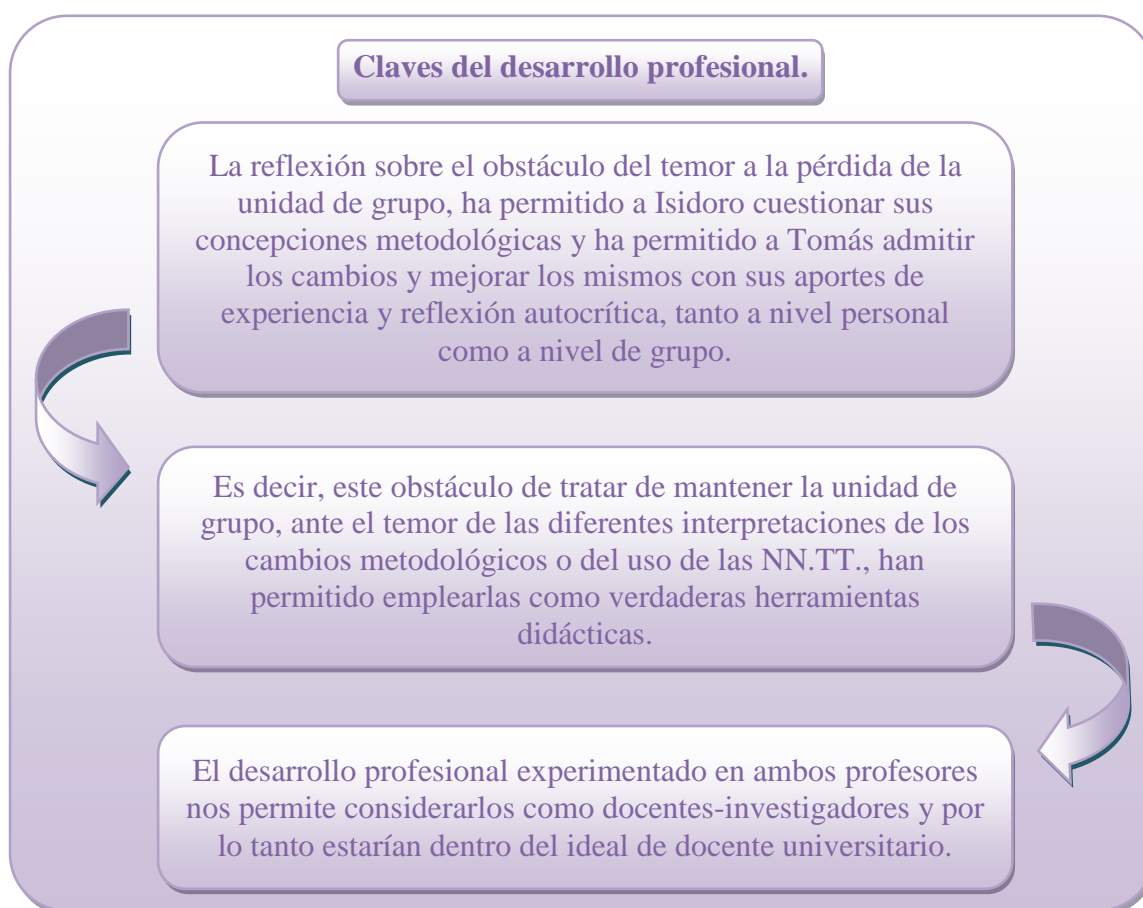


Figura 63. Claves del desarrollo profesional.

¹⁰⁴ Según el DRAE, por no entrar en la interpretación de otros autores, investigación es la acción y efecto de investigar. Y la investigación básica, es aquella que tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica. Investigar es hacer diligencias para descubrir una cosa, o realizar actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una determinada materia.

Tal y como detallamos anteriormente, de la tercera cuestión expuesta en la figura 60 y desarrollada en la página anterior, se deriva una nueva hipótesis respecto al cambio de concepciones sobre la investigación didáctica, la cual analizamos de forma conjunta para ambos casos en la figura 64:

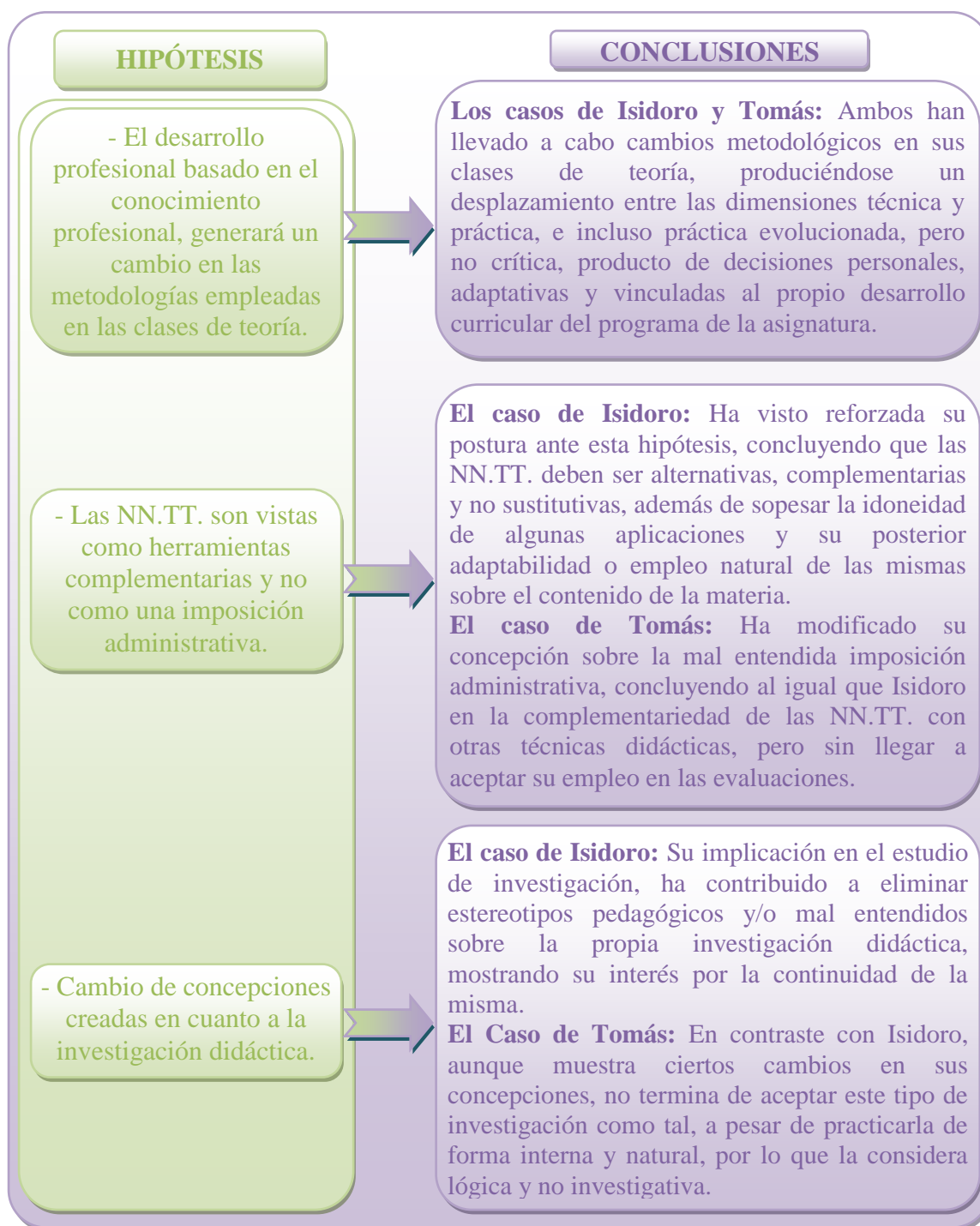


Figura 64. Planteamiento derivado del estudio de investigación.

Si seguimos repasando otros objetivos y grados de innovación previstos, obtenemos como resumen o conclusión final y culmen del estudio de investigación que:

- En este estudio el empleo de las NN.TT. han conllevado a un desarrollo profesional docente, sin embargo, como hallazgo en las reflexiones de los casos, obtenemos que, realmente la **disposición** por los docentes, del buen uso y empleo de las *NN.TT.*, son las que influyen en el desarrollo profesional docente y *éstas* a su vez retroalimentan a la **primera**.
- **La influencia de las NN.TT. ha sido positiva**, tanto en el desarrollo profesional docente como en el desarrollo curricular posterior, entendemos que **propiciado por la adaptación a los estudios de grado**.

Finalmente, nos gustaría comentar que la situación de un profesor en una dimensión u otra, no significa que lleve a cabo una mejor o peor docencia, sino que sus puntos de vistas para llegar a unos objetivos, en la mayoría de los casos comunes, son distintos pero vinculantes. Con ello queremos decir que creemos que para identificarse con una dimensión, realmente se debe estar capacitado para estar en ella, que un profesor situado en la dimensión crítica en sus reflexiones puede llegar a estar en la dimensión técnica o práctica en la implementación de aula, sin embargo un profesor situado a nivel reflexivo en una dimensión inferior, no puede llegar a realizar una buena acción de aula en un nivel superior, por lo que cualquier cambio metodológico estaría abocado al fracaso.

V.1.1. Nuevas Perspectivas de la Investigación.

Por último, y tal como se mencionó al inicio de este capítulo, hemos creído oportuno incluir en este apartado unas perspectivas de la investigación, con el fin de poder saber hacia dónde podemos ir.

Del análisis y los resultados de Isidoro deducimos que continuará situado en la dimensión práctica evolucionada, afianzando sus concepciones y manteniéndose en un desarrollo profesional práctico limitado por el obstáculo del temor a la pérdida de la unidad de grupo.

Por otro lado, al mostrar interés en la investigación didáctica y haber manifestado el beneficio observado en su desarrollo profesional, tanto a nivel docente como técnico (investigación en la ingeniería y sus estudios de doctorado), deducimos que desarrollará una investigación transversal didáctico-técnica, la cual le ayudará a fortalecer sus reflexiones en la dimensión crítica.

A medio o largo plazo, y una vez que se den las condiciones de reducción del número de profesores, al tiempo que se cumpla el desarrollo profesional necesario entre dimensiones en el seno del grupo, es previsible que se adopte cambios metodológicos en el desarrollo curricular que sitúe a la asignatura en la dimensión crítica, o al menos se llegue a plantear como asignaturas pilotos dentro de la asignatura de topografía o nuevas asignaturas afines.

Por todo ello, creemos que en el caso de Isidoro, no sólo podremos seguir contando con su colaboración en la investigación didáctica, sino que nos permitirá ahondar en esta línea de investigación (verificada con su colaboración en otros trabajos de investigación didáctica paralelos a este) y propondrá nuevos problemas didácticos al adentrarse y aceptar la investigación didáctica como tal.

En resumen, **nuestra perspectiva futura en este caso, es continuar con un estudio longitudinal en el tiempo, permitiéndonos en estadios futuros trabajos colaborativos y/o cooperativos junto a alumnos, y por tanto continuar con una investigación de larga duración**, de las que carecemos en este tipo de trabajos (Vázquez-Bernal et al., 2012, en prensa).

Respecto al profesor Tomás, entendemos por sus reflexiones que es muy capaz de situarse en la dimensión crítica, pero por el mismo obstáculo del temor a la pérdida de la unidad de grupo, por la fortaleza de sus concepciones y por sus reflexiones a partir de su larga experiencia docente (las cuales no llegamos a vislumbrar la cantidad de vivencias y ejemplos comparativos con los nuevos intentos didácticos), intuimos que como máximo llegará a situarse en la actual dimensión práctica. La cual es perfectamente válida para las actuales necesidades de la asignatura y las aspiraciones de mejora de la misma. Sin llegar a olvidar y mencionar, el gran cambio actitudinal y aptitudinal experimentado en su desarrollo profesional.

Actitudinal por sus manifestaciones sobre las nuevas tecnologías y las metodologías empleadas.

Aptitudinal por su disposición por hacer frente a nuevos retos, principalmente el empleo de las nuevas herramientas y siempre desde un enfoque didáctico-formativo.

Sin embargo, creemos que será difícil que llegue a opinar que este tipo de trabajos en el desarrollo profesional docente, sea fruto de una investigación, tal y como él la concibe, debido a la fortaleza de sus creencias y a la vinculación de la pedagogía como ciencia tabú.

Por todo ello, creemos que siempre podremos contar con su colaboración, incluso como profesor honorario, pero no surgirán nuevas perspectivas de investigación por iniciativa propia. Lo cual no significa que surjan a partir de sus propias reflexiones.

En resumen, **nuestra perspectiva futura en este caso, es continuar con su colaboración como consultor-colaborador externo** (al continuar como profesor honorario), **permitiéndonos depurar investigaciones futuras y aprovechando su larga experiencia profesional, desde la óptica del contraste con experiencias pasadas y/o con puntos de vistas distintos a los nuestros.** Entendemos que con ello, enriquecemos, triangulamos y evitamos el sesgo unipolar de las investigaciones. Control este último que no hemos detectado en este tipo de trabajos, por lo que lo consideramos inusual y de gran valor reflexivo en toda investigación.

V.2. IMPLICACIONES DIDÁCTICAS DE LA INVESTIGACIÓN.

Durante al menos 11 cursos (1997/98 al 2007/08), se observa que la evolución del material didáctico ha sido una adaptación en diferentes soportes (papel, transparencias, ficheros digitales), sin embargo a partir del curso 2007/08 hasta el 2009/10, a la luz de la investigación y su influencia, se ha observado que esta adaptación no ha sido un simple traspaso de información a un medio o soporte distinto, sino que el material didáctico resultante ha sido enriquecido y ha favorecido no sólo a los estudiantes como principales receptores de dicho contenido, sino también una mejora desde el punto de vista del docente en cuanto a su desarrollo profesional.

Apreciándose en un corto período de tiempo de dos-tres cursos un mayor enriquecimiento multidisciplinar, social, educativo, didáctico y profesional, detectándose tendencias de movimientos entre las distintas dimensiones estudiadas (técnica, práctica y crítica) que difícilmente se hubieran esperado en la hipótesis de progresión más optimista al respecto.

De nuestros resultados no podemos concluir que siempre que se introduzcan NN.TT., se producirá cambios a corto plazo, tanto en la metodología, como en el empleo de herramientas didácticas y nuevas formas de estudio, que mejoran la profesionalización de alumnos y profesores. Ya que han intervenido otros factores tales como:

- a) La adaptación imperativa a los estudios de grado y un cierto grado de aceptación de todos los profesores, incentivado por aquellos profesores deseosos de materializar ciertos cambios respecto a la trayectoria tradicional de esta asignatura.
- b) Así como a la coexistencia de este estudio de investigación desde el seno de la misma asignatura. Aunque si bien es cierto, que en todo momento se ha tratado de ser imparcial, el mismo hecho de tratar cuestiones o temas desde un punto de vista formal, técnico e investigativo, ha provocado reflexiones profesionales desde el punto de vista docente y no sólo como técnico-profesional-formador.

Sin embargo, sí podemos concluir con que el factor implicación del profesor, junto a la introducción reflexiva-gradual-alternativa de las NN.TT., provoca una mejora colectiva del desarrollo profesional docente y la de los propios alumnos (Majó y Marquès, 2001; Salinas, 2004; Jiménez Rodríguez, 2006).

El factor alternativa es muy importante a nuestro juicio, puesto que no supone una imposición y por tanto una negación automática ante los cambios, sino una reflexión y comparativa de los usuarios de la misma ante dos posibles vías.

Tal y como hemos comprobado, es el propio individuo ante esta libertad de elección, el que decide usarla gradualmente y para determinadas cuestiones. Estando la riqueza en la variedad de opciones y la retroalimentación equilibrada de intereses entre docentes y alumnos, es decir, en la calidad de la formación universitaria (Cabero, 2004a).

Entendemos pues, que todo ello ha contribuido a mejoras observadas en el seno del grupo e individualmente han modificado ciertas concepciones, al igual que la imagen de la investigación didáctica, tales como:

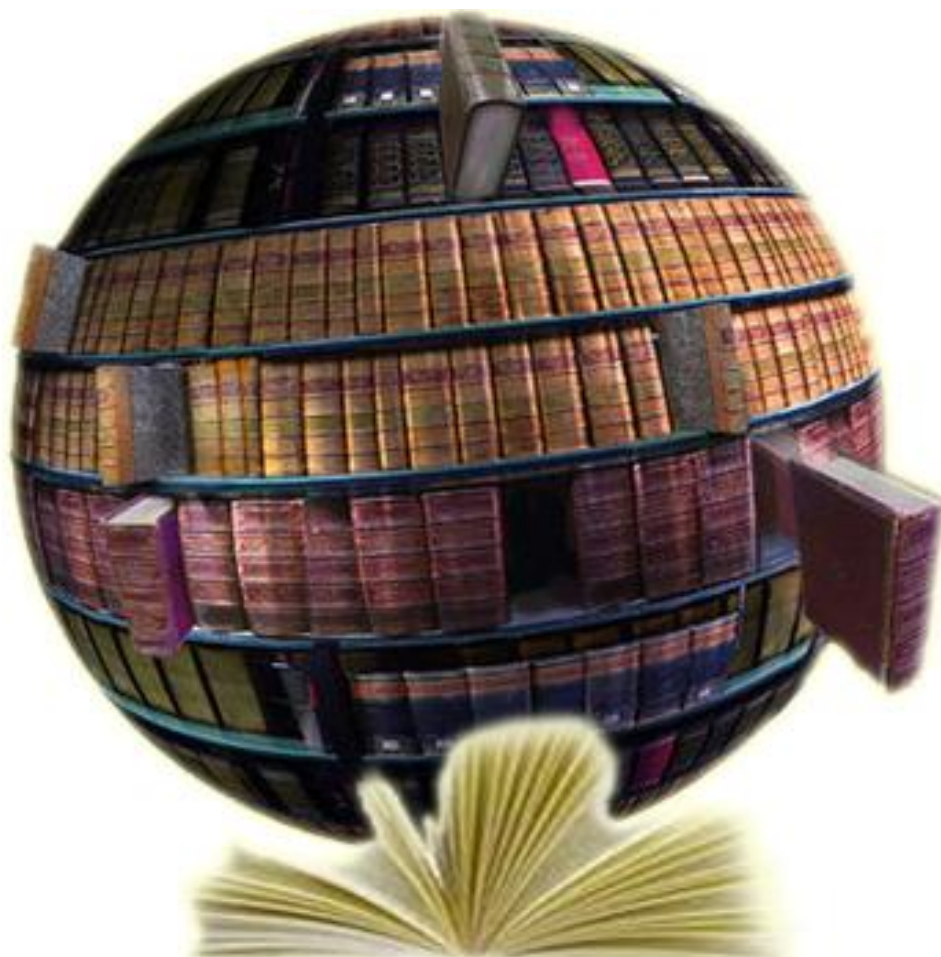
- A lo largo de este estudio hemos podido comprobar la mejora del aprendizaje de los discentes (revelado en las encuestas realizadas en la plataforma), al igual que entre el profesorado universitario, los cuales en la actualidad plantean reuniones para reflexionar sobre cuestiones docentes y muestran interés en participar en cursos y seminarios pedagógicos, educación de la voz, uso de NN.TT., material multimedia, etc (León et al., 2011).
- En estos casos concretos, creemos que las NN.TT. de la educación hacen que la enseñanza universitaria presencial tenga que derivar hacia una mayor respuesta a los cambios socioculturales que se están produciendo en la actualidad, adaptándose a los requerimientos de la sociedad de la información (León y Aguaded, 2009), pero para ello se considera que es preciso proceder con cautela, elaborando propuestas didácticas racionales y equilibradas que vayan necesariamente más allá de la incorporación testimonial de nuevos recursos (Cabero, 2004b).

- Esta educación debe basarse en el alumno y en el conocimiento científico como algo abierto y en proceso de construcción, así como en el evolucionismo y en la construcción de significados. Expertos de reconocido prestigio en esta área de conocimiento como Bates (1995, 2001) ya han incidido en la necesidad de que cada institución valore y sopesa detenidamente por sí misma la conveniencia de emplear o no la Tecnología Educativa, sin dejarse influir excesivamente por presiones externas.
- En cuanto al punto de vista curricular, los resultados nos revelan que es necesario elaborar programas de formación adaptados a las necesidades de alumnos y profesores, que permitan ser capaces de reconocer, aprovechar y rentabilizar verdaderamente las características diferenciales de la enseñanza digital¹⁰⁵ en beneficio de su labor docente e investigadora. Estos programas deben basarse en la adaptación de los contenidos a los intereses de los alumnos, a las actividades interactivas, manipulativas o de ensayo-error (Cabero et al., 2010).

Con este capítulo damos por concluido nuestro trabajo de investigación, pero podríamos decir que de forma parcial, ya que al igual que durante el desarrollo del mismo nos han surgido nuevos condicionantes u obstáculos que nos han conllevado a ir modificando el planteamiento original hasta adaptarnos a las necesidades investigativas (Vázquez-Bernal et al., 2012, en prensa), también nos damos cuenta que se nos abren nuevas vías de investigación, tanto por el entusiasmo mostrado por Isidoro, como por las cuestiones abiertas que nos deja Tomás, y por supuesto por el cambio ideológico o de concepto que se ha producido en cuanto a la investigación docente en el seno del grupo de profesores.

¹⁰⁵ Conocida como e-learning.

BIBLIOGRAFÍA
Y ANEXOS



BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía:

La bibliografía que se detalla a continuación ha sido la consultada principalmente durante el estudio de investigación y está más directamente relacionada con su resultado final, aunque se deja atrás otras tantas como algunas de las consultadas a partir de la búsqueda en las bases de datos ERIC, TESEO y REDINED. La norma seguida para su redacción es conforme al estilo APA, 6ª edición (Zavala, 2009).

A - B - C - D - E - F - G - H - I -

- J - K - L - M - N - Ñ - O - P - Q -

- R - S - T - U - V - W - X - Y - Z

A

- AA.VV. (1988). *Carta Magna de las Universidades Europeas*. Bolonia.
Recuperado de http://www.ub.edu/eees/documents/pdfeu/Carta_Magna_Bolonia.pdf
- AA.VV. (1998). *Declaración de La Sorbona. Declaración conjunta para la armonización del diseño del Sistema de Educación Superior Europeo*. La Sorbona, París. Recuperado de http://www.eees.es/pdf/Sorbona_ES.pdf
- AA.VV. (1999). *Declaración de Bolonia*. Espacio Europeo de la Enseñanza Superior. Declaración conjunta de los ministros europeos de educación reunidos en Bolonia el 19 de junio 1999.
Recuperado de http://www.eees.es/pdf/Bolonia_ES.pdf
- AA.VV. (2001). *Carta Magna y Declaraciones conjuntas Europeas sobre la Universidad. Encuentros Multidisciplinares*. Revista Nº 9. Universidad Autónoma de Madrid.
Recuperado de <http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%C2%BA9/Carta%20Magna%20y%20Declaraciones%20conjuntas%20europeas%20sobre%20la%20universidad.pdf>
- AA.VV. (2003a). *La integración del sistema universitario español en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior*. España: Documento-Marco. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
Recuperado de http://www.eees.es/pdf/Documento-Marco_10_Febrero.pdf
- AA.VV. (2003b). *Communication from the Commission - "Education & Training 2010": The success of the Lisbon Strategy hinges on urgent reforms* (Draft joint interim report on the implementation of the detailed work programme on the follow-up of the objectives of education and training systems in Europe) {SEC(2003) 1250} Comisión de las Comunidades Europeas.
Recuperado de <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52003DC0685:ES:NOT>

- AA.VV. (2005). *Resumen de conclusiones del Seminario “El estado actual de las metodologías educativas en las universidades españolas”*. Seminario de la Cátedra UNESCO de Gestión y Política Universitaria de la Universidad Politécnica de Madrid.
Recuperado de <http://www.catedraunesco.es>
- AA.VV. (2010). *Memoria para la solicitud de verificación del Título Oficial de Graduado o Graduada en Ingeniería Agronómica por la Universidad de Sevilla*.
Recuperado de http://www.us.es/estudios/nuevosplanes/nuevos-planes-de-estudio/grado_ingenieria_agronomica
- ACOSTA, F. (2005). ¿Sabes realmente qué es un paradigma? *OEI - Revista Iberoamericana de Educación*, 34(5).
Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/819Acosta.PDF>
- ALCAIDE, M., FAURA, F., SUÁREZ, B. y GALÁN, L. (2005). *Libro Blanco. Título de Grado en Ingenierías Agrarias e Ingenierías Forestales*. ANECA. España.
Recuperado de http://www.aneca.es/media/150348/libroblanco_agrarias_forestales_def.pdf
- ÁLVAREZ-ROJO, V. (1999). *Profundizando en la calidad de la enseñanza: aportaciones de los profesores mejor evaluados de la Universidad de Sevilla*. Sevilla: Secretariado de Publicaciones, Universidad de Sevilla. Grupo de investigación MIDO.
- ÁLVAREZ-ROJO, V., ASENCIO-MUÑOZ, I., CLARES, J., DEL-FRAGO, R., GARCÍA-LUPIÓN, B., GARCÍA-NIETO, N., GARCÍA-GARCÍA, M., GIL, J., GONZÁLEZ-GONZÁLEZ, D., GUARDIA, S., IBARRA, M., LÓPEZ-FUENTES, R., RODRÍGUEZ-DIÉGUEZ, A., RODRÍGUEZ-GÓMEZ, G., RODRÍGUEZ-SANTERO, J., ROMERO, S. y SALMERÓN, P. (2009). Perfiles docentes para el espacio europeo de educación superior (EEES) en el ámbito universitario español. *Relieve*, 1(15), 1-18.
Recuperado de http://www.uv.es/RELIEVE/v15n1/RELIEVEv15n1_1.htm.
- ÁLVAREZ VALDIVIA, I. (2008). Evaluación del aprendizaje en la universidad: una mirada retrospectiva y prospectiva desde la divulgación científica. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 14(6-1), 235-272.
- ANECA (2005). *Boletines mensuales e Informes de resultados. 2002-05*. Madrid.
Recuperado de <http://www.aneca.es>
- ANGUERA, M.T. (1986). La investigación cualitativa. *Educación*, 10, 23-50.
- ANGULO, J.F. (1995). *Proyecto docente e investigador*. Cádiz: Documento policopiado. Universidad de Cádiz. En REYES SANTANA, M. (2010). *Tema 2. Principios y orientaciones de la formación docente*. Huelva: Material propio de la asignatura Formación Permanente y Desarrollo Profesional. Universidad de Huelva.
- ANGULO, J.F. (1999). De la investigación sobre la enseñanza al conocimiento docente. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica*, 261-319. Madrid: Akal

ASTOLFI, J.P. y DEVELAY, M. (1989). *La didactique des sciences*. Paris: Presses Universitaires de France.

ASTOLFI, J.P. (1999). *El error, un medio para enseñar*. Sevilla: Díada.



B

BACHELARD, G. (1948). *La formación del espíritu científico*. Ed. vigesimoquinta. 2004. México: Siglo XXI.

BAIN, K. (2005). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Traducido y publicado por la Universidad de Valencia.

BAÑAS, C., MELLADO, V. y RUIZ, C. (2004). Los libros de texto y las ideas alternativas sobre la energía del alumnado de primer ciclo de educación secundaria obligatoria. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 21(3), 296-312.

BARKLEY, E.F. y CROSS, K.P. (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo: manual para el profesorado universitario*. Madrid: Morata.

BARRÓN, A., NAVARRETE, A. y FERRER-BALAS, D. (2010). Sostenibilización curricular en las universidades españolas. ¿Ha llegado la hora de actuar? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, Extra(7), 388-399.

BASSEY, M. (1999). *Case study research in educational settings*. Buckingham: Open University Press.

BATES, A.W. (1995). *Technology, Open Learning and Distance Education*. Londres: Routledge.

BATES, A.W. (2001). *Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los responsables de centros universitarios*. Barcelona: Gedisa.

BAUMAN, Z. (1997). *Legisladores e intérpretes. Sobre la modernidad, la posmodernidad y los intelectuales*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmas. En PÉREZ-AGOTE, J.M. (2010). Los retos del proceso de socialización en los sistemas educativos de las sociedades modernas avanzadas. *Política y Sociedad*, 2(47), 27-45.

BELTRÁN, R. y CASTILLA, M.T. (2008). La convergencia europea desde las páginas webs de las universidades españolas. Artículo aceptado el 10/6/2008 en la *Revista Interuniversitaria de Formación de Profesorado*. Recuperado de http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1245103169.pdf

BERG, B.L. (2004). *Qualitative research methods for the social sciences*. USA: Pearson.

- BLUMER, H. (1969). *Symbolic Interactionism. Perspective and Method*. Englewood Cliffs: N. J. Prentice Hall.
- BOALER, J. (2003). Studying and capturing the complexity of practice: The case of the dance of agency. En PATEMAN, N.A., DOUGHERTY, B.J. y ZILLIOX, J. (Eds.), *Proceedings of the 27th PME International Conference*, 1, 3-16.
- BRUNO, J. (2008). Educar para la sostenibilidad en el ámbito tecnológico: La experiencia de la Universidad Politécnica de Cataluña. *Congreso Nacional del Medio Ambiente. Cumbre del Desarrollo Sostenible*. Madrid.
Recuperado de http://www.conama8.org/modulodocumentos/documentos/AEs/AE10/AE10_doc_%20JBruno.pdf
- BRYMANN, A. (2004). *Social Research Methods*. (2nd edition). USA: Oxford University Press.
- BUSTOS, A. (2006). *Los grupos multigrado de educación primaria en Andalucía*. (Tesis doctoral). Universidad de Granada.
Recuperado de <http://www.doredin.mec.es/documentos/00820090000019.pdf>

C

- CABANELAS, A. y RAPOSO, M. (2006). Los docentes de postgrado ante las nuevas tecnologías. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5(2), 501-512.
- CABERO, J. (1996). Tendencias tecnológicas, comunicación y educación. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 1.
- CABERO, J. (2004a). Cambios organizativos y administrativos para incorporación de las TICs a la formación. Medidas a adoptar. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 18.
- CABERO, J. (2004b). La investigación en Tecnologías de la educación. *Bordón*, 56, 3-4.
- CABERO, J. et al. (2010). *Usos del e-learning en las Universidades Andaluzas: estado de la situación y análisis de buenas prácticas. (Resumen ejecutivo)*. Proyecto de Investigación de Excelencia en Equipos de Investigación. Resolución de 19 de diciembre de 2007. Secretaría General de Universidades, Investigación y Tecnología (Orden de 15 de marzo de 2007. Convocatoria 2007). P07-SE-J.02670. Grupo de Investigación Didáctica. Universidad de Sevilla.
- CALDERÓN, A. (1998). *Estudios sobre la actuación en el aula del profesorado*. Investigación interna del Departamento de Ingeniería Gráfica, Universidad Hispalense. Sevilla.
- CANDELA, A. (1999). *Ciencia en el aula. Los alumnos entre la argumentación y el consenso*. México: Paidós.

- CAÑAL, P. (2000). El análisis didáctico de la dinámica del aula: tareas, actividades y estrategias de enseñanza. En PERALES, F.J. y CAÑAL, P. (Ed.) *Didáctica de las ciencias experimentales*, 209-237. Alcoy: Marfil.
- CARBALLO, R. (2002). *Experiencias en grupo e innovación en la docencia universitaria*. Madrid: Editorial Complutense.
- CARR, W. y KEMMIS, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona: Martínez Roca.
- CASANOVA, J. y PAVÓN, F. (2002). Nuevas herramientas para el procesamiento de datos cualitativo. *Ágora digital*, 3.
Recuperado de <http://www.uhu.es/agora/version01/digital/numeros/03/03-articulos/miscelanea/pavon.htm>
- CEJAS YANES, E. (2003). La formación por competencias laborales: proyecto de diseño macrocurricular para la especialidad de farmacia industrial. En JARIOT, M. y RODRÍGUEZ, M. (2007). La formación por competencias profesionales. Evaluación y mejora de las competencias del profesor de formación vial desde un modelo de cambio de actitudes. *Educación XXI*, 10, 107-136.
- CHEVALLARD, Y. (1985). *La transposition didactique*. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- CHISHOLM, C. y DAVIS, M. (2007). Analysis and evaluation of factors relating to accrediting 100% of prior experiential learning in UK work-based awards. *Assessment y Evaluation in Higher Education*, 32(1), 45-59. En ÁLVAREZ VALDIVIA, I. (2008). Evaluación del aprendizaje en la universidad: una mirada retrospectiva y prospectiva desde la divulgación científica. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 14(6-1), 235-272.
- CLIMENT, N. (2002). *El desarrollo profesional del maestro de Primaria respecto de la enseñanza de la matemática. Un estudio de caso*. (Tesis Doctoral inédita). Universidad de Huelva. (Publicada en 2005. Michigan: Proquest Michigan University. www.proquest.co.uk).
- CLIMENT, N. (2008). *El desarrollo profesional como práctica reflexiva: una conceptualización a partir del estudio de caso de una maestra respecto de la enseñanza de la matemática*. Huelva: Documento inédito. Universidad de Huelva.
- COLÁS, P. (1998). El análisis cualitativo de datos. En BUENDÍA, L. et al.: *Métodos de investigación en Psicopedagogía*. Madrid: Mc Grau-Hill.
- COLÁS, M.P. y BUENDÍA, L. (1998). *Investigación educativa*. Sevilla: Ediciones Alfar.
- COLMENARES, A. y PIÑERO, M.L. (2008). La investigación acción. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. *Revista de Educación Laurus*, 27(14), 96-114.

- CONTE, L. (2003). *Evaluación del currículum del maestro especialista en educación física en la universidad de Murcia*. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Murcia.
- CONTRERAS, L. C. (1999). El método de casos en la formación de maestros. Una aproximación desde la educación matemática. En CARRILLO, J. y CLIMENT, N. (Ed.) *Modelo deformación de maestros en matemáticas*, 149-162. Huelva: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva.
- CONTRERAS, L.C. (2002). Dificultades y obstáculos para el cambio en el aula. Una perspectiva desde la educación matemática. *Investigación en la Escuela*, 48, 75-82.
- CORBIN, J. y STRAUSS, A.L. (2008). *Basics of qualitative Research* (3rd edition). Thousand Oaks: Sage Publications.
- CUBERO, R. (2005). Elementos Básicos para una Constructivismo Social. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 23, 43-61.
- CUENCA, J.M. (2002). *El patrimonio en la Didáctica de las Ciencias Sociales. Análisis de concepciones, dificultades y obstáculos para su integración en la enseñanza obligatoria*. (Tesis inédita). Universidad de Huelva.



D

- DICKINSON, M. (2000). An Analysis of the Accreditation of Transferable Skills in Extra Curricular Activities within Higher Education. *Assessment y Evaluation in Higher Education*, 25(1), 61-70. En ÁLVAREZ VALDIVIA, I. (2008). Evaluación del aprendizaje en la universidad: una mirada retrospectiva y prospectiva desde la divulgación científica. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 14(6-1), 235-272.
- DRAE (2001). *Diccionario de la lengua española de la Real Academia Española*. Vigésima segunda edición. Madrid. España.
Recuperado de <http://www.rae.es/rae.html>
- DRAE (2010). *Avance del Diccionario de la lengua española de la Real Academia Española*. Vigésima tercera edición. Madrid. España.
Recuperado de <http://www.rae.es/rae.html>



E

- ELLIOT, J. (1999). La relación entre comprender y desarrollar el pensamiento docente. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica*, 364-378. Madrid: Akal
- ELLIOT, J. (2000). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Ediciones Morata.

ERNEST, P. (1989). The impact of beliefs on teaching of Mathematics. En BISHOP, A. et al. (Eds.), *Mathematics, education and society*, 99-101. París: UNESCO.

ERNEST, P. (1991). *The philosophy of Mathematics Education*. London: Falmer Press.

ERNEST, P. (1996). Varieties of Constructivism: A framework for Comparison. En STEFFE, L. y NESHER P. (Eds), *Theories of Mathematical Learning*, 335-350. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, publishers.

ERNEST, P. (1998). The Epistemological Basis of Qualitative Research in mathematics education: A Postmodern Perspective. En TEPPPO, A.R. (Ed.), *Qualitative Research Methods in Mathematics Education* (22-39). Reston, Va.: National Council of teachers of Mathematics.

ERNEST, P. (2006). Reflections on Theories of Learning. *ZDM*, 38(1), 3-7.

España. Real Decreto 55/2005, de 21 de enero. *Boletín Oficial del Estado*, 25 de enero de 2005, núm. 21, pp. 2842-2846.

Recuperado de <http://www.boe.es/boe/dias/2005/01/25/pdfs/A02842-02846.pdf>

España. Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre. *Boletín Oficial del Estado*, 30 de octubre de 2007, núm. 260, pp. 44037-44048.

Recuperado de <http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/30/pdfs/A44037-44048.pdf>

España. Decreto 329/2010, de 13 de julio. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, 16 de julio de 2010, núm. 139, pp. 57-87.

Recuperado de <http://www.juntadeandalucia.es/boja/boletines/2010/139/d/updf/d4.pdf>

ESTEBARANZ GARCÍA, A. (1999). *Didáctica e innovación curricular*. Sevilla: Universidad de Sevilla. Serie: Manuales Universitarios. Núm. 25.

ESTEPA GIMÉNEZ, J. (1998). El conocimiento escolar en la formación inicial del profesorado de Ciencias Sociales. *Investigación en la Escuela*, 35, 43-52.

ESTEPA, J. (2004a). *Proyecto docente*. Universidad de Huelva: Inédito.

ESTEPA, J. (2004b). La Investigación Sobre el Conocimiento Profesional de los Profesores para Enseñar Ciencias Sociales. *Cuadernos de Investigación Didáctica en las Ciencias Sociales*, 1-20.

F

FEIXAS, M. (2002). *El desarrollo profesional del profesor universitario como docente*. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona.

FERNÁNDEZ BARBERIS, G., ESCRIBANO RÓDENAS, M.C. y BOSCH FRIGOLA, I. (2006). La Evaluación continua en Matemáticas en la Universidad.

- XIV Jornadas de ASEPUMA y II Encuentro Internacional. Universidad de Extremadura. Badajoz.
Recuperado de <http://www.uv.es/asepuma/XIV/comunica/116.pdf>
- FERNÁNDEZ de ALAIZA, B. (2000). *La interdisciplinariedad como base de una estrategia para el perfeccionamiento del diseño curricular de una carrera de ciencias técnicas y su aplicación a la Ingeniería en Automática en la República de Cuba*. (Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas). Ciudad de La Habana.
- FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, J. y ELORTEGUI ESCARTÍN, N. (2000). Formación inicial del profesorado mediante resolución de situaciones problemáticas. *XIX Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Madrid, 373-379.
Recuperado de <http://www.grupoblascabrera.org/didactica/pdf/Formacion%20inicial%20profesorado%20sitprob.pdf>
- FERNÁNDEZ PALOMARES, F. (2006). *Convergencia con Europa. Aspecto Críticos*. Convergencia con Europa y cambio en la universidad: XI Conferencia de Sociología de la Educación, [i.e. 2005] / coord. por Marta García Lastra, Adelina Calvo Salvador, José Manuel Osoro Sierra, Susana Rojas Pernia, 21-40.
- FERREIRO, R.F. (2002). El constructivismo social. Nueva forma de aprender y enseñar. *Educación*, 84, 50-53.
- FERREIRO, R.F. (2005). La participación en clase. *Revista Rompan Filas*, 76, 3-7.
- FERREIRO, R.F. (2007). Más allá de la teoría: El Aprendizaje Cooperativo. El Constructivismo Social. El modelo educativo para la Generación N. Las interacciones sociales para aprender. *Revista electrónica Red Talento y Revista Magister*. Nova Southeastern University, USA.
- FERREIRO, R.F. y DE NAPOLI, A. (2008). Más allá del salón de clases: Los nuevos ambientes de aprendizajes. *Revista Complutense de Educación*, 2(19), 333-346.
- FERRER-BALAS, D. (2007). Ingeniar el futuro. *Revista Educación y Sostenibilidad*, 1, 8-10.
Recuperado de http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/6948/1/num_1_revista_eis_spa.pdf
- FERRERES, V. (2001). El desarrollo profesional del profesorado universitario: Circunstancias, problemas y propuestas. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 5(2).
- FERRO, C., MARTÍNEZ, A.I. y OTERO, M^a C. (2009). Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 29.

- FLECHA, J.R., GARCÍA, C. y MELGAR, P. (2004). El proceso educativo de convergencia europea, una mirada crítica. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 51, 81-90.
- FLORES, P. (1998). *Concepciones y creencias de los futuros profesores sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. Investigación durante las prácticas de enseñanza*. (Tesis doctoral). Granada: Comares.
- FOUCAULT, M. (1979). *Verdad y poder*. Madrid: Microfísica del poder, La Piqueta. En PÉREZ-AGOTE, J.M. (2010). Los retos del proceso de socialización en los sistemas educativos de las sociedades modernas avanzadas. *Política y Sociedad*, 2(47), 27-45.
- FOUCAULT, M. (2005). *Vigilar y castigar. Nacimiento de la prisión*. Madrid: Siglo XXI. Los retos del proceso de socialización en los sistemas educativos de las sociedades modernas avanzadas. *Política y Sociedad*, 2(47), 27-45.
- FREIRE, P. (1997). *A la sombra de este árbol*. Barcelona: El Roure. En FLECHA et al. (2004). El proceso educativo de convergencia europea, una mirada crítica. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 51, 81-90.
- FREITAS, I. (2000). *El papel de la resolución de problemas en la enseñanza de las ciencias: concepciones y práctica de profesores con y sin experiencia en la docencia*. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Huelva.
- FERREYRA, H.A. y BATISTO, V. (1996). *El currículum como desafío institucional. Aportes teórico-prácticos para construir el microcurrículum*. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas.
- FURIÓ, C. y CARNICER, J. (2002). El desarrollo profesional del profesor de ciencias mediante tutorías de grupos cooperativos. Estudio de ocho casos. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(1), 47-73.



- GAIRÍN, J., FEIXAS, M., GUILLAMÓN, C. y QUINQUER, D. (2004). La tutoría académica en el escenario europeo de la Educación Superior. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 49, 61-78.
- GAIRÍN, J., SAN PEDRO, M.J. y SILVA, P. (2009). Prácticas en evaluación por competencias en la universidad. *II Congreso Internacional. UNIVEST 09*. Girona.
- GARCÍA BARROS, S., MARTÍNEZ LOSADA, M.C. y MONDELO ALONSO, M. (1998) Hacia la innovación de las actividades prácticas desde la formación del profesorado. *Enseñanza de las Ciencias*. 2(16), 353-366.
- GARCÍA BARROS, S. y MARTÍNEZ LOSADA, M.C. (2003). Enseñar a enseñar contenidos procedimentales es difícil. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 46, 79-99.

- GARCÍA DÍAZ, J.E., LUNA, M., JIMÉNEZ-PÉREZ, R. y WAMBA, A.M. (2000). El análisis de la intervención en el aula: instrumentos y ejemplificaciones. *Investigación en la Escuela*, 39, 63-87.
- GARGALLO CASTEL, A. y PÉREZ SÁNZ, J. (2008). La evaluación continua en el marco del espacio europeo de educación superior. *Cuaderno de Investigación en la Educación*, 23, 41-60.
- GIL-PEREZ, D., CARRASCOSA, J. y MARTÍNEZ-TERRADES, F. (2000). La Didáctica de las Ciencias: una disciplina emergente y un campo específico de investigación. En PERALES, J. y CAÑAL, P. (Eds), *Didáctica de las Ciencias: Teoría y Práctica de la Enseñanza de las Ciencias*. Alcoy: Marfil.
- GIMENO, J. (1988). *El curriculum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Morata.
- GLASER, B. y STRAUSS, A.L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. Chicago: Aldine De Gruyter.
- GOETZ, J.P. y LECOMPTE, M.D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Morata.
- GÓMEZ, J. (2008). *Valores medioambientales en la educación: situación del futuro profesorado de Extremadura ante la ecología y el cambio climático*. Ministerio de Educación y Ciencia. Premios Nacionales de Investigación e Innovación Educativa. Convocatoria 2007.
- GONZÁLEZ, C., MARTÍNEZ, C. y GARCÍA, S. (2009). Las programaciones de ciencias en secundaria. ¿Un documento útil o simplemente burocrático? *Enseñanza de las Ciencias*. 3(8), 1079-1093.
- GORGORIÓ, N. (2008). *Diseño y metodología de investigación en didácticas específicas*. Huelva: Documento interno Máster Interuniversitario Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas. Universidad Autónoma de Barcelona.
- GUERRERO, E. y VICENTE, F. (1999). Una revisión sobre las funciones del profesorado universitario. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 2(1).
- GUISASOLA, J. y BARRAGUÉS, J.I. (2004). *La formación del profesorado como componente esencial de la enseñanza de las ciencias*. Actas de los XXI Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales, 95-102. Bilbao: Universidad del País Vasco.



HABERMAS, J. (1987). *Conocimiento e interés*. Madrid: Tecnos.

- HABERMAS, J. (2002). *Ciencia y Técnica como ideología*. Madrid: Tecnos.
- HAMMERSLEY, M. y ATKINSON, P. (1995). *Ethnography*. London: Routledge.
- HASHWEH, M.Z. (2003). Teacher accommodative change. *Teaching and Teacher Education*, 19(4), 421-434.
- HERRÁN, A. de la, HASHIMOTO, E. y MACHADO, E. (2005). *Investigar en educación. Fundamentos, aplicación y nuevas perspectivas*. Madrid: Dilex S.L.
- HOYLE, E. (1974). Professionalism, professionalism and control in teaching. *London Educational Review*, 3, 13-19.
- HORRUITINER, P. (2006). El reto de la transformación curricular. *OEI - Revista Iberoamericana de Educación*, 40(3).
- HUBER, G. y GÜRTLER, L. (2004). *AQUAD Seis. Manual del programa para analizar datos cualitativos*. Tübingen: Ingeborg Huber Verlag. Alemania.

I

- IMBERNÓN, F. (1998). *La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Hacia una nueva cultura profesional*. Barcelona: Graó.
- IMBERNÓN, F. (1999a). El desarrollo profesional del profesorado de Primaria. *XXI: Revista de Educación*, 1, 59-68.
- IMBERNÓN, F. (1999b). Responsabilidad social, profesionalidad y formación inicial en la docencia universitaria. *Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 34, 123-132.
- IRANZO, P, BARRIOS, CH., FERRERES, V.S. (2004). *Procesos de desarrollo y de aprendizaje profesional del docente universitario a partir del análisis de las situaciones formales de docencia*. III Simposium Iberoamericano de docencia Universitaria. AIDU. Universidad de Deusto.

J

- JEANPIERRE, B., OBERHAUSER, K. Y C. FREEMAN (2005). Characteristics of professional development that effect change in secondary science teachers' classroom practices. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(6), 668-690.
- JIMÉNEZ, G. y LLITJÓS, A. (2008.) Optimización metodológica de entornos telemáticos cooperativos (BSCW y Synergeia) como recursos didácticos de la química en la producción de hipermedia. *Enseñanza de las Ciencias*, 26(1), 93-106.

JIMÉNEZ-PÉREZ, R. (2008). *Diseño y metodología de investigación en didácticas específicas*. Huelva: Documento interno Máster Interuniversitario Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas. Universidad de Huelva.

JIMÉNEZ-PÉREZ, R. (2004). *Trabajo de investigación. La práctica, la reflexión sobre la práctica y el análisis de los obstáculos para el desarrollo profesional de profesores de Ciencias Experimentales*. Huelva: Documento inédito. Universidad de Huelva.

JIMÉNEZ-PÉREZ, R. y WAMBA, A. M. (2003). ¿Es posible el cambio en los modelos didácticos personales? Obstáculos en profesores de Ciencias Naturales de Educación Secundaria. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17(1), 113-131.

JIMÉNEZ-PÉREZ, R., VÁZQUEZ-BERNAL, B. y MELLADO, V. (2008). Reflexión y práctica en el aula: un análisis de la organización temporal. Estudio de caso de una profesora de ciencias de secundaria. *Revista Interações*, 8, 80-109.
Recuperado de <http://nonio.eses.pt/interaccoes/verartigo.asp?cod=78>

JIMÉNEZ RODRÍGUEZ, J. (2006). El uso de las herramientas de internet en la docencia universitaria. *V Congreso Internacional "Educación y Sociedad"*. Universidad de Granada.

JIMÉNEZ VALVERDE, G. (2008). *Optimización metodológica de entornos telemáticos cooperativos como recursos didácticos de la química*. (Tesis doctoral). Universidad de Barcelona.

JOHNSON, D., JOHNSON, R. y JOHNSON, E (1999). *Los nuevos círculos de aprendizaje*. Argentina: Aique
Recuperado de http://www.cbc.uba.ar/noti/jornada_iep/AEE_Johnson.pdf

↑

K

KEYS, C.W. y BRYAN, L.A. (2001). Co-constructing inquiry-based science with teachers: Essential research for lasting reform. *Journal of Research in Science teaching*, 38(6), 631-645.

KUHN, T. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press. (Trad. cast. *La estructura de las revoluciones científicas*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1971).

KUHN, T. (1996). *El camino desde la estructura. Ensayos filosóficos 1970-1993, con una entrevista autobiográfica*. Barcelona: Edit. Paídos Ibérica. (Ed. 2001).



- LAKATOS, I. (1983). *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid: Alianza Editorial.
- LATHER, P. (2006) Paradigm proliferation as a good thing to think with: teaching research. In education as a wild profusion. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 19(1), 35-57.
- LATORRE, A., Del RINCÓN, D., ARNAL, J. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Hurtado.
- LEÓN BONILLO, M.J., PÉREZ ROMERO, A.M., GONZÁLEZ MEDIERO, M.A., MARTÍNEZ ÁLVAREZ, R. y RAMÍREZ JUIDÍAS, E. (2005). Valoración de Egresados Sobre Asignaturas Afines al Departamento de Ingeniería Gráfica y Perspectivas Laborales. *Congreso Internacional Conjunto (XVII INGEGRAF - XV ADM). Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica - XV ADM*, 17, 42-42.
Recuperado de <http://www.ingegraf.es/pdf/titulos/COMUNICACIONES%20ACEPTADAS/D7.pdf>
- LEÓN BONILLO, M.J. (2008). *Investigación sobre la elaboración de material docente (tutoriales virtuales), como apoyo al trabajo en casa para refuerzo de las clases prácticas*. (Trabajo final de máster). UNIA, Universidad de Huelva, Universidad de Extremadura.
Recuperado de http://www.personal.us.es/leonbo/Investigacion/Trabajo_Investigacion_06-08_Manuel_Jose_Leon_Bonillo.pdf
- LEÓN, M.J. y AGUADED, J. (2009). ¿Cómo contribuye el material didáctico multimedia en el aprendizaje de las ciencias? Un estudio en las clases prácticas de topografía. *Enseñanza de las Ciencias*, Extra, 1768-1775. *VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*.
Recuperado de <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1768-1775.pdf>
- LEÓN, M.J., VILCHES, J.L., PÉREZ, A.M., GONZÁLEZ, M.A. y CALDERÓN, A. (2011). *Evaluación y comparación de resultados (académicos y docentes) del nuevo POD basado en evaluación continua y uso de la WebCT*. Proyecto de Investigación Docente financiado por el I Plan Propio de Docencia, convocatoria 2009-2010. Universidad de Sevilla.
- LEONTIEV, A. N. (1981). *Actividad, conciencia, personalidad*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
- LOBATO, R.D., LAGARES, J.F., ALÉN, J.F. y ALDAY, R. (2010). El desarrollo del proceso de "Bolonia" y el Grado de Medicina. Situación actual y expectativas para su implantación definitiva. *Neurocirugía*, 2(21), 146-156.
Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-14732010000200008&lng=pt&nrm=iso.

- LÓPEZ, J., SÁNCHEZ, M. y MURILLO, P. (2004). *Cambiar con la sociedad, cambiar la sociedad*. (Actas del 8º Congreso Interuniversitario de Organización de Instituciones Educativas). Sevilla: Universidad de Sevilla. Serie: Colección Abierta. Núm. 72.
- LOUDEN, W. (1991). *Understanding Teaching: Continuity and Change in Teachers' Knowledge*. Londres: Casell/ New York: Teachers' College Press, Columbia University.
- LUNA, M. y WAMBA, A.M. (2001.) Las pautas de intervención dirigidas al planteamiento de problemas en el aula. Un instrumento para caracterizar el perfil metodológico del profesorado. *Enseñanza de las Ciencias*, Extra, 337-338. VI Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias.
- LUNA PÉREZ, M. (2005). Los tipos de problemas planteados en el aula: un instrumento para caracterizar el perfil metodológico del profesorado. *Enseñanza de las Ciencias*, Extra. VII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias.



M

- MAJÓ, J. y MARQUÈS, P. (2001). *La revolución educativa en la era Internet*. Barcelona: CissPraxis
- MALDONADO PÉREZ, M. (2008). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Revista de Educación Laurus*, 28(14). Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=76111716009>
- MAYOR, C. y RODRÍGUEZ, J.M. (2002). *Guía básica para AQUAD 5.3.2*. En VÁZQUEZ-BERNAL, B. (2009). *La interacción entre la reflexión y la práctica en el desarrollo profesional de profesores de Ciencias Experimentales de Enseñanza Secundaria: estudio de casos*. (Tesis doctoral). Universidad de Huelva.
- MARCELO, C. (1991). *El primer año de enseñanza*. Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica de la Universidad de Sevilla.
- MARCELO, C. (1992a). *Como conocen los profesores la materia que enseñan. Algunas contribuciones de la investigación sobre conocimiento didáctico del contenido*. Santiago de Compostela: Actas congreso las didácticas específicas en la formación del profesorado.
- MARCELO, C. (1992b). *Desarrollo Profesional e iniciación a la enseñanza. Estudio de casos de un programa de formación para profesores principiantes*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- MARCELO, C. (1995). *Desarrollo Profesional o iniciación a la enseñanza*. Barcelona: PPU.

- MARCO, B. (2003). La ciencia y la tecnología escolar en el marco de las nuevas alfabetizaciones. *Alambique*, 38, 21-32.
- MARQUÈS, P. (2000). Algunas notas sobre el impacto de las TIC en la universidad. *Revista EDUCAR*, 28.
- MARTIN, M. (2002). Investigación en enseñanza de las ciencias. Por qué y cómo. *Alambique*, 34, 30-36.
- MARTIN DEL POZO, R. (1998). La construcción didáctica del concepto de cambio químico. *Alambique*, 17, 65-75.
- MARTIN DEL POZO, R. y PORLAN, R. (1999). Tendencias en la formación inicial del profesorado sobre los contenidos escolares. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 35, 115-128.
- MARTIN DEL POZO, R. (2001). Lo que saben y lo que pretenden enseñar los futuros profesores sobre el cambio químico. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(2), 199-215.
- MARTIN DEL POZO, R., PORLÁN ARIZA, R. y RIVERO GARCÍA, A. (2005). Secuencias formativas para facilitar el aprendizaje profesional. *REIFOP - Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 8(4), 1-4.
- MARTIN DEL POZO, R. (2008). *La investigación didáctica de las ciencias experimentales. II. Estudio de las concepciones de los profesores. (Grupo DIE de la red IRES). (Tr)*. Huelva: Documento interno Máster Interuniversitario Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas. Universidad Complutense de Madrid.
- MARTINAND, J.L. (1989). Practiques de reference, transposition didactique et savoirs professionnels en sciences et techniques. *Les Sciences de l'éducation*, 2, 23-29.
- MARTÍNEZ MIGUÉLEZ, M. (1998). *La investigación cualitativa etnográfica en educación*. México DF: Ed. Trillas.
- MARTÍNEZ RUIZ, M.A., SAULEDA PARÉS, N. (1997). El aprendizaje colaborativo situado en el escenario universitario. *Revista Enseñanza*, 15, 101-113.
- McKEEVER, L. (2006). Online plagiarism detection services - saviour or scourge? *Assessment y Evaluation in Higher Education*, 31(2), 155-165. En ÁLVAREZ VALDIVIA, I. (2008). Evaluación del aprendizaje en la universidad: una mirada retrospectiva y prospectiva desde la divulgación científica. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 14(6-1), 235-272.
- MEC (1992). *La formación del profesorado universitario*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. En SÁNCHEZ, J.A. (2001). El desarrollo profesional del docente universitario. *Revista Universidades*, 22.

- MELLADO JIMÉNEZ, V. (1998a). Preservice teachers' classroom practice and their conceptions of the nature of science. En FRASER, B.J. y TOBIN, K. (eds.): *International Handbook of Science Education*. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, The Netherlands, 1093-1110.
- MELLADO JIMÉNEZ, V. (1998b). The classroom practice of preservice teachers and their conceptions of teaching and learning science. *Science Education*, 82(2), 197-214.
- MELLADO JIMÉNEZ, V. (2001). ¿Por qué a los profesores de ciencias nos cuesta tanto cambiar nuestras concepciones y modelos didácticos? *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 40, 12-30.
- MELLADO JIMÉNEZ, V. (2003). Cambio didáctico del profesorado de ciencias experimentales y filosofía de la ciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(3), 343-358.
- MELLADO JIMÉNEZ, V. (2004). *¿Podemos los profesores de ciencias cambiar nuestras concepciones y prácticas docentes?* Buenos Aires: I Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología.
- MELLADO, V., RUIZ, C., BERMEJO, M.L. y JIMÉNEZ-PÉREZ, R. (2006). Contributions from the philosophy of science to the education of science teachers. *Science & Education*, 15(5), 419-445.
- MILES, M. B., y HUBERMAN, A. M. (1994). *Qualitative data analysis. An expanded sourcebook*. (2nd edition). Thousand Oaks, CA: Sage. En HUBER, G. y GÜRTLER, L. *AQUAD Seis. Manual del programa para analizar datos cualitativos*. Tübingen: Ingeborg Huber Verlag. Alemania.
- MINTZES, J.J., WANDERSEE, J.H. y NOVAK, J.D. (2000) *Ensinando Ciencia para a compreensáo. Uma visáo construtivista*. Lisboa: Plátano Edicoes Técnicas.
- MONASTERIO, C. (2006). Lo que hacen los mejores profesores universitarios según Ken Bain. *Enseñanza de la Economía Pública*, 1, 66-69.
- MONEREO, C. (2010). ¡Saquen el libro de texto! Resistencia, obstáculos y alternativas en la formación de los docentes para el cambio educativo. *XXI: Revista de Educación*, 352, 583-597.
- MORENO, I. (2009). *La Universidad, el Mercado y Bolonia. La Cara Fosca del Pla Bolonia. Contra la Universitat S.A. en Defensa de la Universitat Pública*. Barcelona: Edicions Bellaterra. Pag. 36-48. Publicado en *Le Monde Diplomatique*, edición en español, nº 159.
Recuperado de www.ua.es/stepv/es/EEES/Universidad,_Mercado_y_Bolonia.doc
- MORENO, L. y WALDEGG, G. (1992). Constructivismo y educación matemática. *Educación Matemática*, 2(4), 7-15.
- MORENO, W. y PULIDO, S.M. (2009). *Universidad, currículo y educación física*. Medellín: Funámbulos editores. Pág. 152.

MONTECINOS, C. (2003). Desarrollo profesional docente y aprendizaje colectivo. *Revista de la Escuela de Psicología de la Facultad de Filosofía y Educación*, 2003(II), 105-128.

MUÑOZ-PARDO, M.J. (2009). RE-play. Un proyecto que aplica el método educativo dialógico en la iniciación al diseño colaborativo. *Revista Electrónica Ciudades para un futuro más sostenible*. Universidad Politécnica de Madrid.
Recuperado de <http://habitat.aq.upm.es/b/n42/ac-mmun.html#fntext-1>

MUÑOZ-CATALÁN, M.C. (2009). *El desarrollo profesional en un entorno colaborativo centrado en la enseñanza de las matemáticas: el caso de una maestra novel*. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Huelva.

A light blue rectangular box with a thin border, containing the letter 'N' in a stylized orange font. An orange arrow icon is in the top right corner.

NIETO, J.M. (1996). *La autoevaluación del profesor. Cómo puede el profesor evaluar y mejorar su práctica docente*. México DF: Monografías Escuela Española. Edit. Praxis.

A light blue rectangular box with a thin border, containing the letter 'O' in a stylized orange font. An orange arrow icon is in the top right corner.

ORTIZ OCAÑA, A.L. (2009). *Temas pedagógicos, didácticos y metodológicos*. Colombia: Ediciones CEPEDID.

A light blue rectangular box with a thin border, containing the letter 'P' in a stylized orange font. An orange arrow icon is in the top right corner.

PALOMERO, J.E. y GUTIÉRREZ, A. (2005). Informe sobre el "XI Congreso de Formación del Profesorado: Europa y calidad docente ¿convergencia o reforma educativa?" *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(3), 295-324.

PAREDES, J., DE LA HERRÁN, A. (COORDS.) (2009). La práctica de la innovación educativa. En QUINTANAL, J. *Educación XXI. Revista de la Facultad de Educación*, 13, 223-224.

PARK, S. y OLIVER, J. S. (2008). Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in Science Education*, 38(3), 261-284.

PARK, S. y OLIVER, J. S. (2009). The translation of teachers' understanding of gifted students into instructional strategies for teaching science. *Journal of Science Teacher Education*, 20, 333-351.

- PEÑA, J.V. (2003). Desarrollo profesional del docente universitario. Monografías virtuales. *OEI - CREDI*, 3.
- PERALES, F.J. y SALINAS, A. (2004). *Percepción de estudiantes de Física sobre la dificultad en la resolución de problemas*. Bilbao: Actas de los XXI Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales, 119-124. Universidad del País Vasco. En VÁZQUEZ-BERNAL, B (2009). *La interacción entre la reflexión y la práctica en el desarrollo profesional de profesores de ciencias experimentales de enseñanza secundaria. Estudio de casos*. (Tesis doctoral). Pág. 157. Universidad de Huelva.
- PÉREZ, A.M., LEÓN, M.J. y RAMÍREZ, E. (2006). La formación de ingenieros mediante la estrategia de educación abierta y a distancia en las asignaturas de expresión gráfica en la ingeniería, desde la visión de Bolonia. *XVIII Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica*. Sitges: UPC, Barcelona.
Recuperado de <http://www.ingegraf.es/XVIII/PDF/Comunicacion17033.pdf>
- PÉREZ, D., RODRÍGUEZ C.M., VELÁZQUEZ, M.V., PADRÓN, L. y PADRÓN, J. (2010). La interdisciplinariedad: un desafío para la docencia contemporánea. *Odiseo. Revista Electrónica de Pedagogía*, 14(7).
- PÉREZ-AGOTE, J.M. (2010). Los retos del proceso de socialización en los sistemas educativos de las sociedades modernas avanzadas. *Política y Sociedad*, 2(47), 27-45.
- PIAGET, J. (1969). *Psicología y Pedagogía*. Barcelona: Ariel.
- PONTE, J. P. y CHAPMAN, O. (2006). *Mathematics teachers' knowledge and practices*. En GUTIÉRREZ, A. y BOERO, P. (eds.), *Handbook of research on the Psychology of Mathematics Education: Past, Present and Future* (461-494). Netherlands: Sense Publishers.
- PORLAN, R., RIVERO, A. y MARTIN DEL POZO, R. (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: teoría, métodos e instrumentos. *Enseñanza de las Ciencias*, 15(2), 155-171.
- PORLÁN, R. y RIVERO, A. (1998). *El conocimiento de los profesores. Una propuesta formativa en el área de ciencias*. Sevilla: Díada.
- PORLAN, R., RIVERO, A. y MARTIN DEL POZO, R. (1998). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores II: estudios empíricos y conclusiones. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), 271-288.
- PORLAN, R., y MARTIN DEL POZO, R. (2006). Alambique 1996-2006. ¿Cómo progresa el profesorado al investigar problemas prácticos relacionados con la enseñanza de la ciencia? *Alambique*, 48, 92-99.
- PORLAN, R., MARTIN DEL POZO, R., RIVERO, A., HARRES, J. y AZCÁRATE, P. (2010). El cambio del profesorado de ciencias I: marco teórico y formativo. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(1), 31-46.

- PORTELA, L., TEJERA, C. y FERNÁNDEZ, J. (2000). *Aplicación de una estrategia de triangulación en el área de ciencias de la naturaleza de tercer curso de ESO*. En MARTÍN-SÁNCHEZ, M. y MORCILLO-ORTEGA, J.G. (Ed.) *Reflexiones sobre la Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 173-181. Madrid: Universidad Complutense.
- POZUELO, F. J. (2000). Experimentación curricular y asesoramiento deliberativo. *Investigación en la Escuela*, 42, 99-111.
- PRO, A. (1998). El análisis de las actividades de enseñanza como fundamento para los programas de formación de profesores. *Alambique*, 15, 15-28.
- PRO, A. (2005). *¿Tenemos problemas en la enseñanza de las ciencias? Algunas reflexiones ante un nuevo y desconocido currículo de ciencias*. En Echeverría et al. *La didáctica de las ciencias ante las reformas educativas y la convergencia europea*. Bilbao: Servicio de Publicaciones de la Universidad. 21- 33.
- PRO, A., VALCÁRCEL, M.V. y SÁNCHEZ, G. (2005). Viabilidad de las propuestas didácticas planteadas en la formación inicial: Opiniones, dificultades y necesidades de profesores principiantes. *Enseñanza de las Ciencias*, 23(3), 257-378.
- PRO, A. (2006). Perfil de la "Reforma LOGSE" y perfil de uso: Los fundamentos de los proyectos curriculares de Física y Química en centros de secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 3(24), 337-356.
- PRO, A. (2009). ¿Qué investigamos sobre la didáctica de las ciencias experimentales en nuestro contexto educativo? *Investigación en la Escuela*, 69, 45-59.
- PRO, A. (2010). ¿Cuáles han sido las preocupaciones de los trabajos de innovación en la didáctica de las ciencias? *Alambique*, 65, 73-85.



- RESTREPO, B. (2002). Una variante pedagógica de la investigación-acción educativa. *OEI - Revista Iberoamericana de Educación. De los lectores*. ISSN 1681-5653
- RESTREPO, B. (2003). Aportes de la investigación-acción educativa a la hipótesis del maestro investigador: evidencias y obstáculos. *Educación y Educadores*, 6, 91-104.
- REVUELTA, F.I. y SÁNCHEZ, M.C. (2003). Programas de análisis cualitativo para la investigación en espacios virtuales de formación. *Revista electrónica Teoría de la Educación: educación y cultura en la sociedad de la información*, 2003(4).
- REYES SANTANA, M. (2010). *Tema 2. Principios y orientaciones de la formación docente*. Huelva: Material propio de la asignatura Formación Permanente y Desarrollo Profesional. Universidad de Huelva.

- RIESCO, M. y GAYO, D. (2005). *Mitos, leyendas y realidades sobre los créditos ECTS*. Oviedo: I Jornadas de Innovación Docente de la EUITIO. Universidad de Oviedo. 79-82.
- RÍOS, J.I. (2007). *La experiencia crítica: opción investigativa para la reconstrucción de las prácticas pedagógicas*. Colombia: Universidad Pontificia Bolivariana.
- RITCHIE, J. y LEWIS, J. (2005). *Qualitative Research Practice: a guide of Social Science Students and Researchers*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- RIVERO GARCÍA, A. (1996). *La formación permanente del profesorado de ciencias de la Educación Secundaria Obligatoria: un estudio de casos*. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Sevilla. En WAMBA, A.M. (2001). *Modelos didácticos personales y obstáculos para el desarrollo profesional: estudios de caso con profesores de Ciencias Experimentales en Educación Secundaria*. (Tesis doctoral). Universidad de Huelva. (Publicada en: Proquest Michigan University. www.proquest.co.uk).
- RODRÍGUEZ, G., GIL, J. y GARCÍA, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Archidona: Aljibe.
- RODRÍGUEZ DIÉGUEZ, J.L. (1990). *Aproximación a la educación vocacional. Una perspectiva desde la reforma educativa*. *Revista Enseñanza*, 8, 124-143.
- RODRÍGUEZ DIÉGUEZ, J.L. (1995). *Factores previstos y factores inducidos en la política universitaria del profesorado*. *Revista Enseñanza*, 13, 5-26.
- RÚE DOMINGO, J. (2004). *La convergencia Europea: entre decir e intentar hacer*. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 49, 39-60.

S

- SALINAS, J. (2004). *Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria*. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1).
- SÁNCHEZ-NÚÑEZ, J.A. (2001). *El desarrollo profesional del docente universitario*. *Revista Universidades*, 22.
Recuperado de <http://www.udual.org/CIDU/Revista/22/DesarrolloProfesional.htm>
- SÁNCHEZ, M.C. y REVUELTA, F.I. (2005). *El proceso de transcripción en el marco de la metodología de investigación cualitativa actual*. *Enseñanza*, 23, 367-386.
Recuperado de http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:20243&dsID=proceso_transcripcion.pdf
- SANTOS, L. (2000). *A prática lectiva como atividade de resolução de problemas: um estudo de três professoras do ensino secundário*. Lisboa: Associação de Profesores de Matemática.

- SANTOS, L. y BENTOS, A. (2007). *The Project work and the collaboration on the initial teacher training*. En PITTA-PANTAZI, D., PHILIPPOU, G. et al. (Eds). *Proceedings of the V Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME 5)*, 1974-1983. Larnaca, Chipre.
- SANTOS GUERRA, M.A. (1999). 20 paradojas de la evaluación del alumnado en la Universidad española. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 2(1), 369-392.
Recuperado de <http://www.uva.es/aufop/publica/revelfop/99-v2n1.htm>
- SANTOS GUERRA, M.A. y DE LA ROSA MORENO, L. (2009). Evaluación y discapacidad. De la concepción técnica a la dimensión crítica. *Revista Educación Inclusiva*, 1(2), 123-140.
- SANTOS REGO, M.A. (1992). La acción reflexiva en educación: buscando lo sustancial. *Teoría de la Educación*, IV, 91-112.
- SCHÖN, D. (1998). *El profesional reflexivo*. Barcelona: Paidós.
- SHELLY, A. L. (1986). *The stages of qualitative data analysis*. En HUBER, G. y GÜRTLER, L. *AQUAD Seis. Manual del programa para analizar datos cualitativos*. Tübingen: Ingeborg Huber Verlag. Alemania.
- SHELLY, A. L., y SIBERT, E. E. (1985). *The QUALOG user's manual*. Syracuse, NY: Syracuse University, School of Computer and Information Science. En HUBER, G. y GÜRTLER, L. *AQUAD Seis. Manual del programa para analizar datos cualitativos*. Tübingen: Ingeborg Huber Verlag. Alemania.
- SILVERMAN, D. (2008): *Doing qualitative research* (2nd edition). Thousand Oaks: Sage Publication.
- SOCAS, M.M. y CAMACHO, M. (2003). Conocimiento Matemático y Enseñanza de las Matemáticas en la Educación Secundaria. Algunas Reflexiones. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*, 2(X), 151.
- SOLÍS, E., LUNA, M. y RIVERO, A. (2004). *La progresión en las concepciones del profesorado novel en formación*. Bilbao: Actas de los XXI Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales, 143-149. Universidad del País Vasco.
- STAKE, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- STAKE, R.E. (2000). *Case Studies*. En DENZIN, N.K. y LINCOLN, Y.S. *Handbook of qualitative research* (435-454). Thousand Oaks: Sage Publications.
- STAKE, R. E. (2005). *Qualitative Case Studies*. En DENZIN, N.K. y LINCOLN, Y.S., *The Sage handbook of qualitative research*. Third edition (443-166). Thousand Oaks: Sage Publications.
- STENGEL, B. (1992). *Pedgogical Content Knowledge: Usefully Wrong?* Washington: Annual Meeting of the American Research Association.

SUÁREZ VALERO, A. (2006). El libro de texto. *Investigación y Educación*, 27.

SULLIVAN, K. (2002). Credit and Grade Transfer within the European Union's SOCRATES Programme: unity in diversity or head in the sand? *Assessment y Evaluation in Higher Education*, 27(1), 65-74. En ÁLVAREZ VALDIVIA, I. (2008). Evaluación del aprendizaje en la universidad: una mirada retrospectiva y prospectiva desde la divulgación científica. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 14(6-1), 235-272.

T

TERRÉN, E. (1999). *Educación y modernidad. Entre la utopía y la burocracia*. Barcelona: Anthropos. En PÉREZ-AGOTE, J.M. (2010). Los retos del proceso de socialización en los sistemas educativos de las sociedades modernas avanzadas. *Política y Sociedad*, 2(47), 27-45.

TOBIN, K. (1998). *Issues and trends in the teaching of science*. En FRASER, B.J. y TOBIN, K. (eds.): *International Handbook of Science Education*. 129-151. Dordrecht: Kluwer A. P.

TOM, A. (1984). *Teaching as a moral craft*. Nueva York: Longman.

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. *OEI - Revista Iberoamericana de Educación*, 39(5).

TROIANO, H., MASJUAN, J.M. y ELÍAS, M. (2010). La recontextualización de las políticas de incorporación al Espacio Europeo de Educación Superior: Un estudio de caso. *XXI: Revista de Educación*, 351, 283-310.

Recuperado de http://www.revistaeducacion.educacion.es/re351/re351_12.pdf

V

VALCÁRCEL, M. (COORD.) et al. (2003). *La preparación del profesorado universitario español para la Convergencia Europea en Educación Superior*. Proyecto EA2003-0040 perteneciente al Programa de Estudios y análisis destinado a la mejora de la calidad de la Enseñanza Superior y de la actividad del profesorado universitario (Convocatoria de 27 de enero de 2003, BOE de 7 de febrero de 2003. Resolución de 13 de mayo de 2003).

VAN MANEN, M. (1977). Linking ways of knowing with ways of being practical. *Curriculum Inquiry*, 6, 205-228.

VÁZQUEZ-BERNAL, B (2006). *La interacción entre la reflexión y la práctica en el desarrollo profesional de profesores de ciencias experimentales de enseñanza*

secundaria. Estudio de casos. [The interaction between reflection and practice in the professional development of a secondary education science teachers: Case study]. Michigan (USA): Proquest Information and Learning.

VÁZQUEZ-BERNAL, B., JIMÉNEZ-PÉREZ, R., MELLADO, V. MARTOS, M. y TABOADA, C. (2006a). Evolución de la reflexión y práctica de aula en la resolución de problemas. El caso de dos profesoras de ciencias de secundaria. *Campo Abierto*, 25(1), 133-152.

VÁZQUEZ-BERNAL, B., JIMÉNEZ-PÉREZ, R., MELLADO, V. y TABOADA, C. (2006b). El análisis de la epistemología en el medio escolar. Estudio de un caso. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 31(11), 1259-1286.

VÁZQUEZ-BERNAL, B., JIMÉNEZ-PÉREZ, R. y MELLADO V. (2007a). El Programa Aquad como Generador de Teorías Sobre la Reflexión: el Caso de una Profesora de Ciencias en Secundaria. *XXI: Revista de Educación*, 9, 217-235.

VÁZQUEZ-BERNAL, B., JIMÉNEZ-PÉREZ, R., y MELLADO, V. (2007b). La reflexión en profesoras de ciencias experimentales de enseñanza secundaria. Estudio de casos. *Enseñanza de las Ciencias*, 25(1), 73-90.

VÁZQUEZ-BERNAL, B., JIMÉNEZ-PÉREZ, R. y MELLADO, V. (2007c). El desarrollo profesional del profesorado de ciencias como integración de la reflexión y la práctica. La hipótesis de la complejidad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(3), 372-393.

VÁZQUEZ-BERNAL, B., JIMÉNEZ-PÉREZ, R., MELLADO JIMÉNEZ, V. y TABOADA LEÑERO, C. (2007d). Análisis de las secuencias de actividades: reflexión e intervención en el aula de Ciencias. El caso de una profesora de secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 3(6), 649-672.

VÁZQUEZ-BERNAL, B., JIMÉNEZ-PÉREZ, R. y MELLADO, V. (2008a). ¿Cómo podemos llevar a cabo una investigación-acción para mejorar la práctica en el aula de ciencias? *Investigações em Ensino de Ciências*, 13(1), 45-64.

VÁZQUEZ-BERNAL, B., JIMÉNEZ-PÉREZ, R. y MELLADO V. (2008b). *La utilidad del programa AQUAD. Análisis de las reflexiones de una profesora de ciencias en secundaria.* Huelva: Documento interno Máster Interuniversitario Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas. Universidad de Huelva.

VÁZQUEZ-BERNAL, B., JIMÉNEZ-PÉREZ, R., MELLADO, V. y MARTOS, M. (2009a). Formación y Enseñanza de las Ciencias. Estudio de caso de una profesora de Ciencias de Secundaria. *REIFOP*, 12(3), 99-109.
Recuperado de http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1254436539.pdf

VÁZQUEZ-BERNAL, B., JIMÉNEZ-PÉREZ, R. y MELLADO, V. (2009b). Los obstáculos para el desarrollo profesional de profesoras de enseñanza secundaria en

ciencias experimentales. *Enseñanza de las Ciencias*, Extra, 2232-2238. VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. Recuperado de <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2232-2238.pdf>

VÁZQUEZ-BERNAL, B., JIMÉNEZ-PÉREZ, R. y MELLADO, V. (2010). Los obstáculos para el desarrollo profesional de una profesora de enseñanza secundaria en ciencias experimentales. *Enseñanza de las Ciencias*, 3(28), 417-432.

VÁZQUEZ-BERNAL, B., MELLADO, V., JIMÉNEZ-PÉREZ, R. y TABOADA, M^a C. (2012, en prensa). The Process of Change in a Science Teacher's Professional Development: A Case Study Based on the Types of Problems in the Classroom. *Science Education*. Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com) doi: 10.1002/sce.20474

VILLAMIZAR CARRILLO, L.P. (2007). *Estrategias de formación de profesores universitarios para el uso de las tecnologías de información y comunicaciones (TICs) a partir del sistema de aprendizaje Let Me Learn®: Dos estudios de caso*. (Tesis doctoral). Universidad Rovira I Virgili.

VILLAREAL TREVIÑO, B.E. (2005). *Alumnos adoptan enfoque de aprendizaje superficial*. México: Universidad Autónoma de Nuevo León. Recuperado de http://noticias.uanl.mx/descripcion.php?id_not=2972.

VOSKA, K. y HEIKKINEN, H. (2000). Identification and analysis of student conceptions used to solve chemical equilibrium problems. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(2), 160-176. En VÁZQUEZ-BERNAL, B (2009). *La interacción entre la reflexión y la práctica en el desarrollo profesional de profesores de ciencias experimentales de enseñanza secundaria. Estudio de casos*. (Tesis Doctoral). Pág. 158. Universidad de Huelva.

VYGOTSKY, L.S. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.



WAMBA, A., JIMÉNEZ-PÉREZ, R., GARCÍA, J.E. y LUNA, M. (1999). El análisis de la intervención en el aula: instrumentos y ejemplificaciones. *Investigación en la Escuela*, 39, 63-87.

WAMBA, A., JIMÉNEZ-PÉREZ, R. y GARCÍA, J.E. (2000). Perfil metodológico de un profesor de educación Secundaria. *Investigación en la Escuela*, 42, 89-97.

WAMBA, A.M. (2001). *Modelos didácticos personales y obstáculos para el desarrollo profesional: estudios de caso con profesores de Ciencias Experimentales en Educación Secundaria*. (Tesis doctoral). Universidad de Huelva. (Publicada en: Proquest Michigan University. www.proquest.co.uk).

WAMBA, A. y GARCÍA, J.E. (2001). Pautas y estructuras de intervención como unidades de la práctica de aula de profesores de enseñanza secundaria. *Investigación en la Escuela*, 45, 57-65.

γ

YÁNIZ, C. (2008). Las competencias en el currículo universitario: implicaciones para diseñar el aprendizaje y para la formación del profesorado. *Red U. Revista de Docencia Universitaria*, número monográfico 1º.
Recuperado de http://www.redu.m.es/Red_U/m1

Z

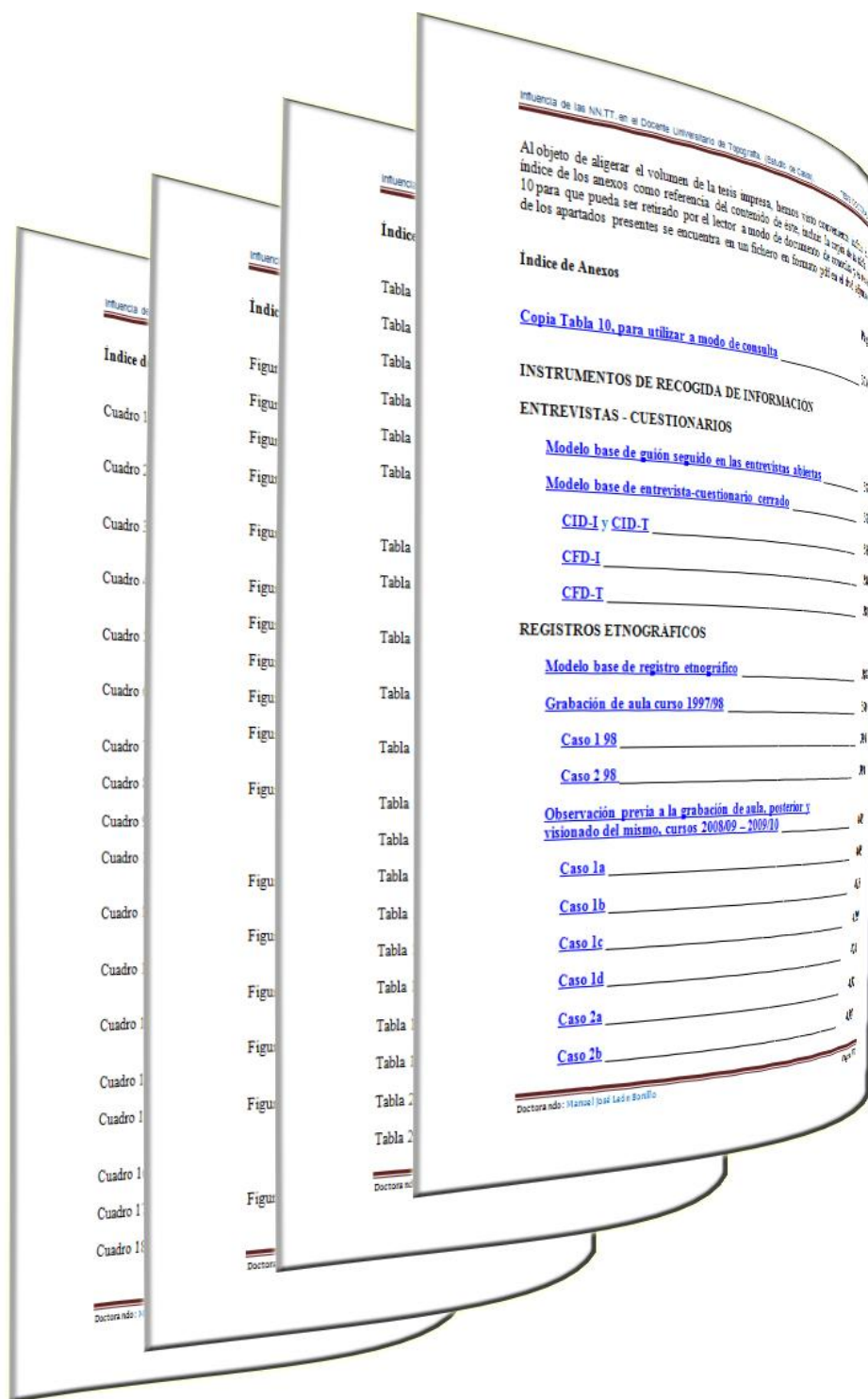
ZABALZA, M.A. (2009). *Diseño y desarrollo curricular*. Madrid: Editorial Narcea.

ZAVALA, S. (2009). Guía a la redacción en el estilo APA, 6ta edición. Lima: Biblioteca de la Universidad Metropolitana.
Recuperado de http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/pdf/guia_apa_6ta.pdf

ZEICHNER, K.M. (1999). Contradicciones y tensiones en la profesionalización docente y en la democratización de las escuelas. En A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J.F. Angulo Rasco (Ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica*, 78-94. Madrid: Akal.

ZEICHNER, K.M. (2010). Competition, economic rationalization, increased surveillance, and attacks on diversity: Neo-liberalism and the transformation of teacher education in the U.S. *Teaching and Teacher Education*, 26(8), 1544-1552.

ZIMPHER, K. L. y HOWEY, K.R. (1987). Adapting supervisory Practices to different Orientations of Teaching Competence. *Journal of Curriculum and Supervision*, 2(2), 102-112.



ANEXOS

Índice de Anexos ¹⁰⁶	Pág.
ANEXOS I: COMPLEMENTOS A LA LECTURA DE LA TESIS	
Anexo I.1. Copia Tabla 10, para utilizar a modo de consulta _____	365
Anexo I.2. Resumen del artículo de Santos (1999), sobre las paradojas de la evaluación _____	366
ANEXOS II: INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN	
Anexos II. A: CUESTIONARIOS	
Anexo II.A.1. Modelo base del cuestionario abierto _____	368
Anexo II. A.2. Modelo base del cuestionario cerrado _____	370
Anexo II.A.2.1. CID -I y CID-T _____	376
Anexo II.A.2.2. CFD -I _____	382
Anexo II.A.2.3. CFD -T _____	384
Anexos II.B: REGISTROS ETNOGRÁFICOS	
Anexo II.B.1. Modelo base de registro etnográfico _____	387
Anexo II.B.2. Grabación de aula curso 1997/98 _____	388
Anexo II.B.2.1. Caso 1_98 _____	388
Anexo II.B.2.2. Caso 2 98 _____	392
Anexo II.B.3. Observación previa y posterior a la grabación de aula, registros del visionado, cursos 2008/09 – 2009/10 _____	396
Anexo II.B.3.1. Caso 1a _____	396
Anexo II.B.3.2. Caso 1b _____	401

¹⁰⁶ Al objeto de aligerar el volumen de la tesis impresa, hemos visto conveniente incluir sólo el índice de los anexos como referencia del contenido de éste.

Los anexos relacionados se encuentran en un fichero en formato pdf en el DVD adjunto.

Aunque se mencionó en su debido momento, recordamos que en esta entrega impresa, se incluye el anexo I.1 para que pueda ser retirado por el lector a modo de documento de consulta y facilitador de la comprensión de los códigos empleados en el Sistema de Categorías para el Análisis, tanto de la Reflexión como de la Práctica.

Anexo II.B.3.3. Caso 1c _____	407
Anexo II.B.3.4. Caso 1d _____	414
Anexo II.B.3.5. Caso 2a _____	420
Anexo II.B.3.6. Caso 2b _____	426
Anexo II.B.3.7. Caso 2c _____	433
Anexo II.B.3.8. Caso 2d _____	440
Anexo II.B.4. Disposición por parte de los profesores a realizar cursos de formación y/o cursos de reciclaje _____	448
 Anexos II.C: ARTEFACTOS	
Anexo II.C.1. Apuntes de Clase _____	450
Anexo II.C.1.1. AC98-I _____	451
Anexo II.C.1.2. AC08-I _____	457
Anexo II.C.1.3. AC09-I _____	474
Anexo II.C.1.4. AC10-I _____	476
Anexo II.C.1.5. AC98-T _____	477
Anexo II.C.1.6. AC08-T _____	477
Anexo II.C.1.7. AC09-T _____	480
Anexo II.C.1.8. AC10-T _____	495
Anexo II.C.2. Programas de la Asignatura _____	504
Anexo II.C.2.1. PA98 _____	507
Anexo II.C.2.2. PA08 _____	515
Anexo II.C.2.3. PA09 _____	537
Anexo II.C.2.4. PA10 _____	559
Anexo II.C.2.5. PA11 _____	565

Anexos II.D: GRABACIÓN DE AULA

Anexo II.D.1. Grabación y maquetación previa al análisis	572
Anexo II.D.2. Análisis con AQUAD	574
Anexo II.D.3. Tratamiento de datos	575

Anexos II.E: REUNIONES

Anexo II.E.1. Reuniones	580
Anexo II.E.1.1. R09	581
Anexo II.E.1.2. R10a	586
Anexo II.E.1.3. R10b	590
Anexo II.E.1.4. R10c	595

Anexo I.1. Copia Tabla 10, para utilizar a modo de consulta. Instrumento de análisis de la reflexión – Sistema de Categorías para el Análisis (S.C.A.)

Marco	Categorías	Descriptorios por Categorías en función a la Dimensión Técnica-Práctica-Crítica	Códigos
Curricular	Metodología	D.T.: Enfoque Tradicional, clases magistrales y problemas de respuesta cerrada.	TMPC
		D.P.: Enfoque Tecnológico/Espontaneísta, innovador-conservador, inclusión de NN.TT. acordes a avances didácticos y profesionales, problemas de respuesta abierta.	PMPA
		D.C.: Enfoque Constructivista/Investigativo, cambio total de la metodología en función a la interpretación de las demandas socio-política y profesionales, problemas de investigación del entorno sicionatural.	CMPI
	Secuencia	D.T.: A partir de un guión elaborado, actividades rígidas.	TSAR
		D.P.: Incluye relaciones teórico-prácticas y ejemplos laborales reales, actividades flexibles.	PSAF
		D.C.: Interpretación del guión y trabajo grupal a partir de estudio de casos según juicios de valor del propio guión y a demanda del alumnado, permitiendo la tutorización o enfoque del profesor.	CSEC
	Contenidos	D.T.: Basados en la utilización del texto como fuente principal de información, citas bibliográficas y negación a facilitar apuntes propios.	TCTB
		D.P.: Utilización de textos, utilización de referencias bibliográficas, aportación de apuntes o resúmenes elaborados y ejemplos basados en casos prácticos reales.	PCTA
		D.C.: Basados en apuntes propios elaborados, facilitados al alumno y ampliados por ellos mediante diversas fuentes de información, en función a la demanda y la formación basada en proyectos.	CCAP
	Objetivos	D.T.: Los propios del proyecto docente (PD) y/o el programa de la asignatura (PA).	TOPP
		D.P.: Los propios del PD/PA y la relación formación-profesión, transversalidad con materias afines.	POTA
		D.C.: PD/PA, relación formación-profesión, demandas político-sociales, transversalidad multidisciplinar.	COTM
	Evaluación	D.T.: El objetivo es evaluar con un fin estricto o sancionador, basado en el criterio exclusivo del profesor y mediante una única prueba o examen.	TEPU
		D.P.: La evaluación es subjetiva, se tiene en cuenta las ideas del propio alumno, sería una evaluación continua o sumativa, valorando la participación e implicación del alumnado, por lo que el examen final es un porcentaje de la calificación final.	PEPC
		D.C.: Evaluación individualizada en función a la adquisición de destrezas del alumno y del desarrollo del individuo como ser social, la calificación final será fruto de la coevaluación entre profesor y alumno en función de los trabajos producidos y basado en la metacognición y la autoevaluación.	CEPA

