

El *practicum* en la Formación Inicial del Profesorado de Ciencias de Enseñanza Secundaria. Estudio de caso

Tesis presentada por:
Fernando Ballenilla García de Gamarra
fernando.ballenilla@ua.es

Dirigida por :
Rafael Porlán Ariza
Catedrático de Universidad de Didáctica de las Ciencias Experimentales

Presentada en:
Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales
Universidad de Sevilla
Junio 2003

TESIS DOCTORAL VOLUMEN I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO, DISEÑO Y CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Nota:
El libro se puede descargar libremente en formato PDF en la dirección:
<http://www.liberlibro.com>

EXTRACTO DEL CAPÍTULO 2. EL MODELO DIDÁCTICO: UN CONCEPTO ÚTIL PARA DETERMINAR EL MARCO DE ANÁLISIS Y EL REFERENTE DE FORMACIÓN

El Modelo de Investigación en la Escuela ¿Por qué utilizar cuatro modelos como marco de análisis? La Evolución del Modelo Didáctico Personal

El modelo didáctico personal (MDP)
El MDTr: punto de partida y muchas veces lugar de regreso
Los procesos de desarrollo profesional

El papel del conflicto en el desarrollo profesional
La complejidad y asimetría del sistema de ideas
Los ejes OCD: obstáculo, cuestionamiento y dinamizador
Los ejes OCD y la evolución hacia el conocimiento profesional deseable

El Modelo Didáctico: un concepto útil para determinar el marco de análisis y el referente de formación

Un instrumento teórico que nos puede resultar útil para comenzar a dibujar los ejes de referencia que permitirán analizar la evolución de los profesores, es el de Modelo Didáctico, entendiendo este

En el sentido que posee en las ciencias exactas y humanas cuando se habla de *modelo atómico*, *modelo económico*, *modelo de membrana celular*, etc. En todo caso, se trata de un esfuerzo de construcción teórica, con el fin de explicar mejor la significación de conjunto de los elementos o prácticas observables. La idea de modelo deriva, por tanto, de la de sistema.¹

Ahora bien, los modelos son una

Representación conceptual, simbólica, y por tanto indirecta, que al ser necesariamente esquemática se convierte en una representación parcial y selectiva de aspectos de esa realidad, focalizando la atención en lo que considera importante y despreciando aquello que no lo es (así lo entiende) y aquello que no aprecia como pertinente a la realidad que considera. (...) Como tal esquema conceptual, no existe modelo que pueda agotar de forma absoluta y definitiva la interpretación de la realidad, debiéndose considerar todo modelo como provisional y aproximativo sin excluir a ningún otro. La realidad no es isomorfa o simétrica con los modelos que pretenden estudiarla. (...) La falta de isomorfismo permite la coexistencia de múltiples modelos que habrán de juzgarse en cuanto a su capacidad comprensiva, entre otros aspectos; si bien cada uno de ellos, por esa labor de filtro que les es propia, nos desvelará aspectos diferentes de la realidad.²

En el contexto del *proyecto curricular IRES*, que se reclama como

Un verdadero *programa de investigación escolar*, que pretende incidir de una manera significativa, a medio y largo plazo, en la transformación de la educación desde una perspectiva progresista y renovadora, consolidando en el contexto escolar *espacios de cultura alternativa* ³

¹ ASTOLFI, Jean P. (2001): CONCEPTOS CLAVE EN LA DIDÁCTICA DE LAS DISCIPLINAS. P. 108. Sevilla: Díada Editoras.

² GIMENO SACRISTAN, José. (1981): TEORIA DE LA ENSEÑANZA Y DESARROLLO DEL CURRÍCULO. P. 96. Madrid: Anaya.

³ BALENILLA, Fernando.; GARCÍA, Francisco F.; RIVERO, Ana; PORLÁN, Rafael. (2001): Red para la Investigación y la Renovación Escolar: Red IRES de España. En p. 55 de PORLAN, Rafael; ARIAS, Marcos Daniel; FLORES, Alberto. Compilad. REDES DE MAESTROS. UNA ALTERNATIVA PARA LA TRANSFORMACIÓN ESCOLAR. pp. 51-83. Sevilla: Díada Editoras.

y que es el marco teórico en que se inscribe esta investigación, se vienen considerando cuatro modelos⁴ o perspectivas de la enseñanza: la *tradicional*, la *tecnológica*, la *espontaneista/activista* y la *investigativa*, siendo la cuarta la que nos proporciona el referente que debe orientar el proceso formativo: el *modelo didáctico investigativo* (MDI).⁵

Una reciente revisión centrada en el caso del conocimiento de los profesores de ciencias realizada por Rafael Porlán y Ana Rivero⁶ pone de manifiesto que esas cuatro perspectivas siguen resultando pertinentes como instrumento para analizar la realidad educativa. Sus rasgos más característicos se encuentran resumidos en la tabla 12.⁷

Sin embargo dichos modelos, que venimos utilizando desde hace tiempo, no hay que entenderlos como algo estático, con el tiempo, van evolucionado y asimilando algunos rasgos, que aunque no desdibujan los suyos esenciales, si que los matizan y adaptan a la realidad educativa del momento.

No se trata aquí de hacer un repaso exhaustivo de todos los elementos que configuran cada uno de esos cuatro modelos, que se encuentran suficientemente definidos en numerosos documentos de también numerosos autores en la órbita del IRES,⁸ y que van a resultar esenciales para el desarrollo de esta investigación, al proporcionar un preciso y detallado marco de referencia que ha permitido seguir la evolución del sujeto estudiado. Pero si me gustaría destacar aquellos rasgos que me parecen esenciales en cada uno de los cuatro modelos y que en gran medida son los que explican, integran y dan cohesión al conjunto.

Rafael Porlán, refiriéndose al currículo tradicional, apunta que⁹

Con frecuencia se afirma que la enseñanza es una actividad poco sensible a los cambios. Desde nuestro punto de vista, esto se debe, entre otros factores, a que existe una imagen estereotipada de lo que es enseñar, de manera que, por

⁴ PORLAN ARIZA, Rafael. (1993): CONSTRUCTIVISMO Y ESCUELA. Sevilla: Díada Editoras.

⁵ CAÑAL, P.; GARCIA, E. F. y S.; LLEDO, A.; MARTIN, J.; PORLAN, R. (1991): PROYECTO CURRICULAR 'IRES'. EL MODELO DIDACTICO DE INVESTIGACION EN LA ESC. Sevilla: Díada Editoras.

PORLAN ARIZA, Rafael. (1987): El maestro como invest. en el aula. Invest. para conocer, conocer para ens. en Investigación en la Escuela. n° 1. Sevilla: Unv.de Sevilla. Dpto D. de las Ciencias.

⁶ PORLÁN, R. y RIVERO, A. (1998): EL CONOCIMIENTO DE LOS PROFESORES. p. 137. Sevilla: Díada Editoras.

⁷ Idem.

⁸ Ibid. CAÑAL, P.y PORLAN, R. (1986).

CAÑAL, P.y PORLAN, R. (1987): Investigando la realidad próxima: un modelo didáctico alternativo. en *Enseñanza de las Ciencias*. n° 5 (2): pp. 89-96.

Ibid. GARCIA, J.E. (1988).

CAÑAL, Pedro. (1988): Un marco curricular en el modelo sistemico investigativo. en PORLÁN, R; GARCÍA, E.; Y CAÑAL, P. Compilad. CONSTRUCTIVISMO Y ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. Sevilla: Díada Editoras.

Ibid. CAÑAL, P.; GARCIA, E. F. y S.; LLEDO, A.; MARTIN, J.; PORLAN, R. (1991).

Ibid. PORLAN ARIZA, Rafael. (1993).

Ibid. CAÑAL, P.; LLEDO, A.; POZUELOS, F. y TRAVÉ, G. Compilad. (1997).

Ibid. BALLEÑILLA GARCÍA de GAMARRA, Fernando. (1999).

GARCÍA PÉREZ, Francisco F. (2000): Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa. En *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*. Biblio 3W. n° 207 (<http://www.ub.es/geocrit/b3w-207.htm>). Barcelona: Universidad de Barcelona.

⁹ Ibid. PORLAN ARIZA, Rafael. (1993): pp. 158-162.

ejemplo, lo que hemos denominado curriculum tradicional no es percibido como una opción posible entre varias, sino como *la manera normal de hacer las cosas*, es decir, como la única opción posible.

Y esto es así porque a los ojos de un observador irreflexivo *los supuestos que justifican el curriculum tradicional (una determinada visión del conocimiento, del aprendizaje, de la comunicación humana, de las relaciones sociales, etc.) no se manifiestan como hipótesis tentativas susceptibles de ser invalidadas y modificadas, sino como evidencias de sentido común que no necesitan de justificación ni de comprobación* (Pope y Scott, 1983)¹⁰. La idea de que enseñar es transmitir verbalmente contenidos, de que el conocimiento es la suma de unidades conceptuales verdaderas y de que aquello que se escucha y se memoriza se aprende son ejemplos de lo que decimos.

Más adelante señala las deficiencias de este enfoque:

Deficiencias que, aún a riesgo de simplificar excesivamente, podemos resumir en dos: una falta de actualización científica rigurosa, al no ser coincidentes las creencias que lo sustentan con el estado actual de ciertas disciplinas (epistemología, psicología, sociología, etc.) y un sustrato ideológico antidemocrático.

Y sus consecuencias:

Los alumnos, con frecuencia, no comprenden lo que se les enseña, no muestran interés por el aprendizaje, preparan mecánicamente las pruebas de evaluación y, en el mejor de los casos, reproducen formalmente ciertos conocimientos en los exámenes. Al pasar los años, otros profesores constatan que estos mismos alumnos han olvidado lo que se les enseñó y que persisten en ellos determinadas visiones poco adecuadas de los contenidos

Frente al anterior enfoque, la tendencia *tecnológica*

aporta un conjunto de criterios racionales para planificar con rigor la intervención, pero olvida la necesaria incorporación de los alumnos al conjunto del proceso (...) los profesores preocupados por garantizar eficazmente los aprendizajes tienden, ante este fracaso (del MDTr), a presentar de manera

¹⁰ POPE, M.L. y SCOTT, E. M. (1983): Teachers' Epistemology and Practice. en HALKES, R. y OLSON, J.K. Compilad. TEACHER THINKING: A NEW PERSPECTIVE ON PERSISTING PROBLEMS IN EDUCATION. Holanda: Lisse. Swets y Zeitlinger. Trad. cast. en POPE, M.L. y SCOTT, E. M. 1988 La epistemología y la práctica de los profesores. en PORLÁN, R; GARCÍA, E.; Y CAÑAL, P. Compilad. CONSTRUCTIVISMO Y ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. Sevilla: Díada Editoras.

diferente los conocimientos, ordenándolos por su nivel de dificultad y estableciendo los conceptos llave que cierran o abren el acceso a otros conocimientos. Trabajan con su estructura lógica y adoptan, con frecuencia, una perspectiva epistemológica de corte positivista. Sin embargo, su obsesión por ser eficaces les suele llevar, con frecuencia, a plantearse el problema desde la perspectiva de lo que *necesariamente se debe aprender*, olvidando que quizás no coincida con lo que los alumnos realmente *quieren o desean aprender*.

Mientras que la tendencia *espontaneísta*

Por el contrario, aporta una visión democratizadora de la dinámica escolar, pero olvida el carácter intencional de la enseñanza y la necesaria orientación que el profesor ha de ejercer, (...) Los profesores especialmente preocupados por garantizar la incorporación real de los alumnos a la dinámica de la clase tienden a poner el acento en los aspectos motivacionales del aprendizaje (...) La preocupación por el alumno les lleva a plantarse el problema (de los contenidos) desde la perspectiva de lo que éstos *desean aprender*, olvidando la importancia que tiene, para guiar el proceso, una formulación flexible de lo que sería *conveniente aprender*.

Para el autor

Tanto el enfoque tecnológico como el espontaneísta proponen, en mayor o menor grado, una cierta adaptación del *empirismo metodológico* a la escuela. Sin embargo, entre ambos puntos de vista existen matices diferentes. Mientras que el primero asume una versión fuerte del empirismo, basada en la autoridad del profesor y en la búsqueda de un resultado eficaz, el segundo asume una versión débil del mismo, ligada a una concepción espontaneísta y activista del aprendizaje.

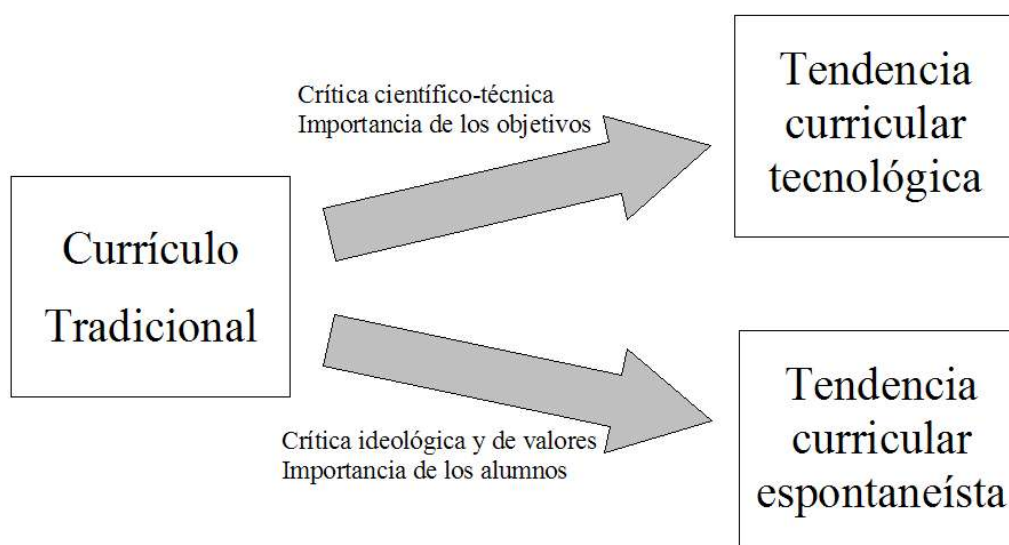
Lo dicho hasta aquí, resumido en el esquema 1, le permite al autor avanzar que¹¹:

Sólo desde un modelo didáctico que aborde de manera creativa, novedosa y compleja los problemas y contradicciones de los enfoques curriculares descritos, podremos diseñar y experimentar alternativas concretas que puedan progresivamente desplazarlos

¹¹ Ibid. PORLAN ARIZA, Rafael. (1993): p. 159.

Esquema 1

Dos tendencias alternativas al currículo



El Modelo de Investigación en la Escuela

De manera que un modelo didáctico alternativo debiera recoger y dar soluciones a la crítica científico técnica que se hace al modelo didáctico tradicional (MDTr) desde el modelo didáctico tecnológico (MDTec) y también a la crítica ideológica que se le hace desde el modelo didáctico espontaneísta (MDE), que señala su absolutismo epistemológico y su déficit democrático, al no tener en cuenta los intereses de los alumnos y asumir acríticamente las prácticas dominantes.

En ese sentido el modelo didáctico investigativo (MDI) tal como viene definido por Rafael Porlan y Ana Rivero¹² :

En lo que se refiere al aprendizaje se adopta una perspectiva constructivista, tanto en el plano individual como social. Respecto a la enseñanza se propone un modelo didáctico basado en la investigación. En el, el conocimiento escolar se entiende como un conocimiento epistemológicamente diferenciado, resultado de la reelaboración e integración de conocimientos diversos, que pretende la complejización del conocimiento cotidiano de los alumnos. El aula y el centro escolar son concebidos como sistemas complejos y singulares. Este modelo pretende el desarrollo global de la persona, en el plano individual y social, así como una mejor comprensión del mundo y una participación activa, ética y solidaria en la gestión de los problemas socioambientales.

Se configura como un modelo didáctico alternativo, que pretende superar tanto el déficit de racionalidad como el democrático del MDTr., y resulta adecuado como modelo didáctico de referencia, para orientar el desarrollo profesional de los profesores (ver en la tabla 1 una caracterización de los cuatro modelos citados).

¹² Ibid. PORLÁN, R. y RIVERO, A. (1998): p. 157.

Tabla 1

Concepciones sobre la enseñanza	Teorías sobre el Conocimiento Escolar	Concepciones sobre la Ciencia	Concepciones sobre el Aprendizaje	Concepciones Curriculares		
				Contenidos	Metodología	Evaluación
TRADICIONAL	Conocimiento escolar como un producto acabado y formal	Racionalismo	Apropiación formal de significados académicos del profesor y del libro de texto	Versión simplificada, desconexa y acumulativa de los contenidos científicos	Transmisión directa del profesor o del libro de texto	Medición de los aprendizajes mecánicos formales con exámenes
TECNOLÓGICA	Conocimiento escolar como un producto acabado y un proceso técnico	Empirismo	Asimilación de significados académicos	Versión adaptada de los contenidos científicos	Secuencia inductiva y cerrada de actividades prácticas	Medición objetiva de los objetivos conseguidos
ESPONTANEISTA/ ACTIVISTA	Conocimiento escolar como un producto abierto generado en un proceso espontáneo	Relativismo	Apropiación espontánea de significados cotidianos	Contenidos basados en las experiencias e intereses de los alumnos	Actividades poco sistemáticas y organizadas, basadas en el <i>ensayo y el error</i>	Evaluación cualitativa y participativa
INVESTIGATIVA	Conocimiento escolar como producto abierto generado en un proceso constructivo orientado	Evolucionismo y relativismo moderado	Construcción y evolución de los significados espontáneos del alumno	Contenidos como integración y reelaboración de conocimientos diferentes	Investigación dirigida de problemas relevantes	Investigación de hipótesis curriculares específicas

Teorías epistemológicas generales sobre el conocimiento escolar adaptadas de los estudios de Porlán (1989 y 1992) y Martín del Pozo (1994 y 1995)

¿Por qué utilizar cuatro modelos como marco de análisis?

Hay otras perspectivas desde las que sólo se “ven” tres modelos como marco de análisis de la realidad educativa.¹³ Desde nuestro punto de vista, considerar, o no, unos modelos u otros está en relación precisamente con la perspectiva particular desde la que se hace el análisis.

Desde una perspectiva tradicional y a veces también tecnológica, la simplificación consiste en ver el modelo de investigación en la escuela como *espontaneista*. A eso ayuda, por una parte, una cierta similitud aparente entre los ambientes de clase en ambos modelos, en que los alumnos/as tienen un papel relevante, y por otra ambos tienen una importante coincidencia de fondo en la crítica ideológica al autoritarismo epistemológico del MDTr (y también del MDTc).

Desde una perspectiva *espontaneista* y a veces también *investigativa* o próxima a esta, se puede no diferenciar claramente el MDTr y el MDTc, ya que se valora como lo más relevante de ambos su absolutismo, autoritarismo, y en definitiva, que sirven a intereses ajenos a la escuela.

Tabla 2

	Marco institucional: Interacción simbólicamente mediada	Sistemas de acción racional con respecto a fines (instrumental y estratégica)
Reglas orientadoras de la acción	Normas sociales	Reglas técnicas
Niveles de definición (de la acción)	Lenguaje ordinario intersubjetivamente compartido	Lenguaje libre de contexto (objetivo)
Tipo de definición (o de orientación de la acción)	Expectativas recíprocas de comportamiento	Pronósticos (sobre los efectos) condicionados.
Mecanismos de adquisición (de la capacidad de realizar acciones)	Internalización de roles	Aprendizaje de habilidades y cualificaciones
Función del tipo de acción	Mantenimiento de instituciones (conformidad con las normas por medio del reforzamiento recíproco)	Solución de problemas: consecución de fines definida en relaciones fin-medio.
Sanciones cuando se viola alguna regla	Castigo basado en sanciones convencionales (fracaso frente a la autoridad)	Ineficacia: fracaso ante la realidad.

Respondiendo a la primera simplificación habría que señalar que en el MDI hay una seria planificación y diseño del proceso de enseñanza/aprendizaje, en el que uno de sus objetivos fundamentales, aparte de que los alumnos se aproximen al conocimiento escolar deseable, es que lo hagan de forma activa, realmente motivados e interesados, y eso

¹³ JIMENEZ ALEIXANDRE, M^a Pilar. (1996): Modelos didácticos do ensino das ciencias. en DUBIDAR PARA APRENDER pp. 123-148. Vigo: Edicións Xerais de Galicia.

requiere un tipo de dinámica de aula distinta de la que se da en el MDTr o Tc, y parecida a la que se genera en el MDE.

Por lo que se refiere a la segunda simplificación, nosotros creemos que el MDTr tiene un origen y un significado profundo, netamente distinto del MDTc.

Mientras que el MDTr es más coherente con la escuela entendida como una institución clave de la sociedad tradicional, el MDTc responde a la expansión en el terreno de la educación de lo que Habermas¹⁴ denomina “Sistemas de acción racional con respecto a fines”.

Si analizamos la tabla 12 del mismo autor,¹⁵ en que compara la acción comunicativa, propia del marco institucional tradicional, con la acción en el marco de un sistema de acción racional con respecto a fines, queda de manifiesto el parentesco de la primera columna con los rasgos que caracterizan la concepción tradicional de la escuela y que la segunda columna podría constituirse en el ideario de la concepción tecnológica de la enseñanza.

Ya Habermas¹⁶ apunta que

Las formas tradicionales se ven cada vez más sometidas a las condiciones de la acción instrumental o de la racionalidad estratégica: la organización del trabajo y del tráfico económico, la red de transportes, de noticias y de comunicación, las instituciones del derecho privado, y partiendo de la administración de las finanzas, la burocracia estatal. Surge así la infraestructura de una sociedad bajo la coacción a la modernización. Esta infraestructura se apodera poco a poco de todos los ámbitos de la vida: de la defensa, del sistema escolar, de la sanidad e incluso de la familia, e impone, lo mismo en la ciudad que en el campo una urbanización de la *forma* de vida, esto es, subculturas que enseñan al individuo a poder pasar en cualquier momento de un contexto de interacción a la actitud que comporta la acción racional con respecto a fines.

Paralela a la presión a la racionalización ejercida desde abajo corre una coacción a la racionalización desde arriba, pues las tradiciones que legitiman el dominio y orientan la acción, especialmente las interpretaciones cosmológicas del mundo, se ven desprovistas de su carácter vinculante al imponerse los nuevos criterios de la acción racional con respecto a fines.

Para nosotros ambos modelos, el tradicional y el tecnológico, efectivamente contribuyen a la reproducción de la sociedad *sin plantearse* que, en ese proceso, también se están reproduciendo aquellos aspectos de la misma que perpetúan las situaciones de injusticia e insolidaridad, y esa es una de las razones de nuestra crítica, pero mientras uno está anclado en el absolutismo y academicismo de la sociedad tradicional, el otro, en cambio, se presenta como innovador, pretendiendo aumentar el grado de *eficiencia* del sistema educativo, aunque se trata de una *eficiencia* al servicio, en definitiva, de los intereses sociales, ideológicos y económicos convenientes para el desarrollo del capitalismo actual.

¹⁴ HABERMAS, Jürgen. (1984): CIENCIA Y TÉCNICA COMO IDEOLOGÍA. P. 68. Madrid: Tecnos.

¹⁵ Idem. p. 70 (las notas entre paréntesis son mías).

¹⁶ Idem. P. 78.

Como plantea Jurjo Torres¹⁷:

Es preciso tener presente que en países y Estados que tienen una gran capacidad de influencia y seducción sobre muchos otros, la década de los ochenta estuvo marcada por un fortalecimiento de tendencias individualistas y tecnocráticas en la formación docente. Así, a título de ejemplo, en los Estados Unidos el CARNEGIE FORUM ON EDUCATION AND THE ECONOMY (del que forman parte, entre otros, presidentes y altos cargos de las principales compañías de teléfonos, de IBM, y de otros importantes monopolios norteamericanos y de empresas multinacionales) en uno de los informes que hizo públicos en 1986, con el sugerente título de : **A Nation Prepared: Teachers for the 21st Century**, podemos leer párrafos como el siguiente: *La capacidad de América para competir en los mercados mundiales está erosionándose..... Al igual que en anteriores crisis económicas y sociales, los americanos recurren a la educación. Existe un nuevo consenso sobre la urgencia de hacer de nuestras escuelas una vez más los motores del progreso, productividad y prosperidad el éxito depende de la consecución de estándares educativos mayores que los que nunca hemos intentado alcanzar antes (y) la clave para tener éxito se encuentra en crear una profesión igual a la tarea.....(p. 2) Incluso llegan a plantear la necesidad de promover programas para formar especialistas en formación del profesorado con la finalidad de preparar candidatos para obtener el máximo beneficio de la investigación sobre la enseñanza y del conocimiento acumulado de los profesores excepcionales (p. 76).*

Vemos por consiguiente, como desde planteamientos preocupados por la productividad y competitividad en la esfera económica también se considera la formación del profesorado como uno de los puntos neurálgicos sobre el que intervenir y se vuelve a insistir en la separación de funciones entre el ámbito teórico y de la competencia práctica. Se identifican y confunden los intereses empresariales con los de toda la población, asumiendo que lo que es bueno, por ejemplo, para IBM, Volkswagen, SONY, El Banco de Santander o Siemens, beneficia a todas las clases y grupos sociales; se recurre por ello también a una unificación lingüística. La terminología de la producción económica se transvasa a la esfera educativa en un intento por identificar y reforzar una alianza con las finalidades, valores, principios y procedimientos de los aparatos económicos. Se realizan así declaraciones como la siguiente: *Las escuelas Americanas también necesitan obtener un producto de alta calidad con mayor eficiencia (p.89)*. Con lo cual se asume que pueden ser admisibles en las instituciones escolares los criterios organizativos y de medición de excelencia (empresariales).

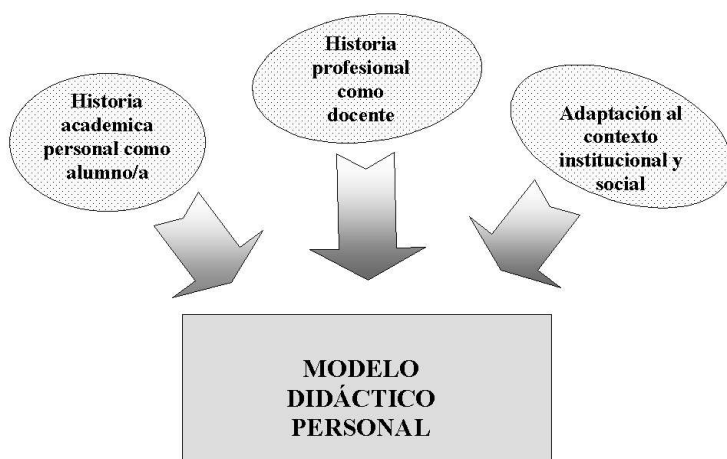
¹⁷ TORRES, J. (1995): El currículum como práctica reflexiva y la formación del profesorado. (Prólogo libro de M.G.Sanmamed). en FORMACIÓN DOCENTE: PERSPECTIVAS DESDE EL DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO Y LA SOCIALIZACIÓN PROFESIONAL. P. 29. Barcelona: PPU, (Promociones y Publicaciones Universitarias SA).

EL MODELO DIDÁCTICO PERSONAL (MDP)

Ya apuntábamos en un apartado anterior que el conjunto de *teorías prácticas* de un profesor/a, así como sus interacciones, configuraban una determinada manera de actuar y de entender la práctica, peculiar, reconocible y diferenciable de la de otros colegas. A este sistema personal, que integra las distintas teorías prácticas de un profesor concreto, lo llamamos *modelo didáctico personal* (MDP)¹⁸.

Hay que diferenciar entre modelo didáctico de referencia o teórico y modelo didáctico del profesor o personal. Un modelo didáctico de referencia es un modelo racionalmente construido. A la hora de elaborarlo se ha intentado tener en cuenta todas aquellas dimensiones que en determinado momento les han parecido relevantes a sus autores para la comprensión del hecho educativo, es el tipo de modelo a que se refiere Bunge¹⁹ y Gimeno,²⁰ y también lo es el modelo investigativo que he propuesto antes como referente.

El modelo didáctico personal es el que define la práctica de un profesor concreto, y su trasfondo teórico ni siquiera puede ser explícito para el propio profesor, por otra parte, su elaboración se ha debido fundamentalmente a un proceso adaptativo en que ha sido determinante su historia académica personal como alumno, su propia historia como profesor y la adaptación de su práctica al contexto institucional y sus condicionantes.



Esquema 2: Factores que influyen en la conformación del modelo didáctico personal (MDP)

El modelo didáctico personal (MDP) de un profesor/a concreto se puede investigar sobre todo viéndolo en acción, pero también analizando las descripciones del funcionamiento del aula y las concepciones asociadas a las acciones que se han desarrollado (principios, reglas, metáforas, narraciones y saber curricular). El objetivo del investigador u observador externo es, o bien determinar, a partir de un cierto número de observaciones de distintos profesores/as, taxonomías y regularidades que se puedan

diferenciar y que sirvan para entender mejor la práctica de los profesores (es el caso de los modelos didácticos teóricos antes citados) o bien para colaborar y ayudar a un profesor/a en su proceso de desarrollo profesional.

¹⁸ Ibid. BALLEÑILLA GARCÍA de GAMARRA, Fernando. (1999): p. 58.

¹⁹ BUNGE, Mario. (1981): TEORÍA Y REALIDAD. Barcelona: Ariel.

²⁰ GIMENO SACRISTAN, José. (1981): TEORÍA DE LA ENSEÑANZA Y DESARROLLO DEL CURRÍCULO. Madrid: Anaya.

En cualquier caso, ese observador externo va a descubrir rasgos en el MDP que pueden tener relación y se pueden asimilar a uno u otro modelo de la taxonomía que esté utilizando como marco de análisis, pero por lo general, los MDP no son asimilables en su totalidad a ninguno de los modelos teóricos, estarán más o menos cerca de alguno de ellos, pero será normal la presencia de elementos contradictorios. Por otra parte, no hemos de perder de vista, que esa presencia de elementos contradictorios lo son desde el punto de vista del observador externo, pero no necesariamente para el profesor.

EL MDTR: PUNTO DE PARTIDA Y MUCHAS VECES LUGAR DE REGRESO

Rafael Porlán y Ana Rivero, tras una revisión de lo investigado sobre las concepciones de los profesores acerca de la enseñanza/aprendizaje de las ciencias concluyen que:

Parece claro que existen tendencias dominantes para cada dimensión analizada, pero dentro de una relativa diversidad de puntos de vista. Así, predomina una visión empirista de la ciencia, una concepción tradicional de la enseñanza y una teoría del aprendizaje por apropiación formal de significados. En cuanto al curriculum, destaca la concepción academicista de los contenidos, la evaluación entendida como medición de aprendizajes mecánicos y las versiones inductivas y/o transmisivas de la metodología²¹.

Como vemos casi todas son características de un MDTr, y lo único chocante es que profesores cuyo MDP presenta unas pautas de enseñanza características del MDTr, mas coherente con visiones racionalistas del conocimiento y de la ciencia (transmisión directa por parte del maestro de una visión acabada y verdadera de los contenidos que el alumno debe incorporar en su mente) suele ir acompañada de una visión empirista de la ciencia. Paradoja detectada también por otros estudios²².

La explicación quizás haya que buscarla en que el empirismo es la concepción dominante en las facultades de ciencias, y es lógico que los profesores de ciencias, que se han formado en dichas facultades, manifiesten verbalmente concepciones empiristas, a pesar de que su práctica se ajuste más a metodologías propias de la enseñanza tradicional, más coherentes con los planteamientos racionalistas.

También, y como dice Rafael Porlán²³:

La contradicción es aparente, o mejor aún, se manifiesta en un cierto nivel de la estructura de significados, pues en el fondo ambas concepciones encierran

²¹ Ibid. PORLÁN, R. y RIVERO, A. (1998): p. 144.

²² POMEROY, D. (1993): Implications of teachers' beliefs about the nature of science: comparison of the beliefs of scientists, secondary science teachers, and elementary teachers. en Science Education. n° 77 (3): pp. 261-278.

DESAULTES, J. y Otros. (1994): La formation à l' enseignement des ciencias: le virage epistémologique. En Didaskalia. n° 1: pp. 49-67.

²³ Ibid PORLAN ARIZA, Rafael. (1993): p. 132.

una visión absolutista del conocimiento, que en la ciencia (realizada por adultos, en un contexto relativamente autónomo, y basada en la responsabilidad personal) se materializa en la idea de que el conocimiento verdadero está en la realidad y se obtiene por procesos inductivos, y en la enseñanza (recibida por niños, en un contexto dependiente, y basado en limitaciones institucionales) se concreta en la creencia de que dicho conocimiento está depositado en la mente del profesor y que el alumno lo obtiene por *recepción pasiva* de sus explicaciones.

Pero en cualquier caso el hecho es que la cultura predominante en los centros, el *habitus*,²⁴ es coherente con el MDTr, que resulta el hegemónico como referente para la configuración del MDP de los profesores, aunque con gran diversidad de matices y peculiaridades. Esto es así porque la enseñanza es una *práctica contextualizada*, influida y configurada por contextos concretos²⁵:

Las limitaciones, presiones y los cauces que generan los contextos de escuela y aula constituyen el ambiente invisible, envolvente, que pocos reconocen como elemento que configura potencialmente lo que los profesores hacen a diario en clase. (...) En las escuelas públicas, los pupitres alineados, las preguntas orales en clase, la enseñanza dirigida a todo el grupo, las fichas de trabajo y las lecciones del libro de texto que hay que estudiar han de considerarse como un conjunto de soluciones satisfactorias ideadas por los profesores para resolver los problemas cotidianos²⁶.

Esta cultura escolar exige de los profesores, independientemente de que la asuman de buen grado o no, un proceso de adaptación

Desde el estudio de Lortie (1975)²⁷ se viene afirmando que, como producto de su socialización en las instituciones educativas, los enseñantes desarrollan unas orientaciones hacia su trabajo que pueden caracterizarse como “presentismo” (concentración de sus esfuerzos en los planes a corto plazo de sus propias clases) “conservadurismo” (evitación de toda discusión, reflexión, o compromiso con cambios que pudieran afectar el contexto de lo que hacen, o plantear alguna cuestión sustancial sobre lo que enseñan o cómo lo hacen) e

²⁴ BOURDIEU, P. (1972): ESQUISSE D'UNE THÉORIE DE LA PRACTIQUE. P. 175. Ginebra-París: Droz.

²⁵ SMITH Y GEOFFREY. (1968): THE COMPLEXITIES OF AN URBAN CLASSROOM. Nueva York: Holt, Rinehart and Wiston, Inc.

BOLSTER A. Jr. (1983): Toward a more effective model of research on teaching. En *Harvard Educational Review*. Vol 5 (4): pp. 275-282.

GIDENS. (1979): CENTRAL PROBLEMS IN SOCIAL THEORY. Berkeley (California): University of California Press.

LISTON, D.P. Y ZEICHNER. (1993): FORMACIÓN DEL PROFESORADO Y CONDICIONES SOCIALES DE LA ESCOLARIZACIÓN. P.142. Madrid: Morata.

²⁶ CUBAN, L. (1984): HOW TEACHERS TAUGHT: CONSTANCY AND CHANGE IN AMERICAN CLASSROOMS, 1890-1980. p. 250. Nueva York: Longman.

²⁷ LORTIE, D.C. (1975): SCHOOLTEACHER. A SOCIOLOGICAL STUDY. Chicago: University of Chicago Press.

“individualismo” (rechazo a colaborar con los colegas y miedo a los juicios y críticas que pudieran darse como consecuencia) ²⁸

Pero a pesar de esa adaptación, que tiende a preservar la cultura escolar preexistente, surgen dificultades ya que, tal como apunta Jackson²⁹:

En cierto sentido (el profesor) trabaja a favor y al mismo tiempo en contra de la escuela. Posee una lealtad doble para preservar tanto la institución como los individuos que la ocupan.

Y esta contradicción inherente a la función del profesor, tal y como recoge J. Contreras³⁰, es una fuente de conflictos internos:

Diversos autores (Blanco, 1993; Bullough, 1987; Smyth, 1987b)³¹ coinciden en señalar la importancia de dos conjuntos de valores presentes en la cultura de la institución escolar, por su gran influencia en el modo en que los enseñantes conforman su rol. Estos son, el valor de servicio público que se le concede a la enseñanza y la mentalidad tecnocrática bajo la cual se concibe el funcionamiento de lo escolar. (.....) Esta combinación de valores origina conflictos internos. De una parte, la experiencia escolar significa para los docentes la atención simultánea, bajo los principios de este ideal de servicio, a intereses que no siempre coinciden, y que se mueven entre las pretensiones de la institución educativa y las necesidades de alumnos y alumnas concretos con los que trabajan.

Partiendo de ese punto, un profesor o profesora que se encuentre instalado a disgusto en un MDP con un referente tradicional (MDPrTr), es muy probable que inicie procesos de cambio y evolución, que van a tener un carácter espontaneísta si la principal causa de incomodidad es la naturaleza antidemocrática que detecta en el modelo didáctico hegemónico, o bien tendrán un sesgo tecnológico si lo que le hace sentirse incomodo es la escasa garantía de significatividad que ofrecen los aprendizajes en dicho modelo. En el primer caso los alumnos/as son el centro de su preocupación y en el segundo el deseo de cumplir con honestidad el ejercicio de un servicio público que la sociedad le ha encomendado.

²⁸ CONTRERAS DOMINGO, José. (1997): CONTRERAS DOMINGO, José. Compilad. LA AUTONOMÍA DEL PROFESORADO. Madrid: Morata.

²⁹ JACKSON, P.W. (1975): LA VIDA EN LAS AULAS. P. 187. Madrid: Marova.

³⁰ Ibid. CONTRERAS DOMINGO, José. (1997): p. 112.

³¹ BLANCO GARCÍA, N. (1993): La Cultura intitucional de la enseñanza. En *Cuadernos de Pedagogía*. n° 213: pp. 67-71. Barcelona: Praxis.

BULLOUGH, R. V. (1987): Accomodation and tension: Teachers, Teacher Role, and the Culture of Teaching. en SMYTH, J. Compilad. (Ed.). EDUCATING TEACHERS. CHANGING THE NATURE OF PEDAGOGICAL KONOWLEDGE. Barcombe. Lewes.: The Falmer Press.

SMYTH, J. (1987): Teachers-as-intellectuals in a critical pedagogy of schooling. En *Education and Society*. Vol 3, n° 1 y 2: pp. 11-28.

Aunque lo más probable es que incorpore en su proceso de cambio y evolución tanto rasgos espontaneístas como tecnológicos, y sobre todo que presente un ir y venir desde estos hacia prácticas más tradicionales, ya que cualquier innovación supone ir contracorriente (aunque funcione), y en los momentos en que estas no dan los resultados previstos, o no se saben interpretar, o acarrear resistencias en el centro (entre los compañeros, o entre los alumnos), o dificultades en el control del aula (circunstancias todas ellas que generan ansiedad y falta de seguridad), es normal refugiarse en lo conocido (lo que se ha visto hacer durante muchos años de alumno) y lo que es normal y habitual en el centro. Y eso es así incluso en la evolución con sesgo tecnológico, que es la que viene siendo apoyada por las administraciones educativas.

LOS PROCESOS DE DESARROLLO PROFESIONAL

Si consideramos el MDP como el sistema formado por las distintas teorías prácticas de un profesor/a con sus distintas interacciones, este conocimiento se debe encontrar almacenado en la *memoria a largo plazo* en forma de *acontecimientos* (en la episódica) y de *significados* (en la semántica), organizados seguramente como *estructuras proposicionales*. Además, la manera de recuperar información olvidada, enlazando unos recuerdos con otros hasta encontrar el que nos interesa, sugiere que estos significados o ideas se encuentran relacionados unos con otros.³² De manera que un modelo adecuado de la mente para nuestro propósito (explicar los procesos de desarrollo profesional), es el de un sistema de ideas y acontecimientos, con diverso grado de relación entre ellos y entre grupos de ellos. Pero además, este sistema (como todos) no es estático sino dinámico, sufriendo cambios en su interacción con el medio, que lo lleva a un

Proceso de reorganización continua y de evolución, proceso abierto e irreversible, en que lo nuevo se elabora a partir de lo viejo, bien mediante pequeños ajustes del sistema (asimilación, reestructuración débil), bien por una reorganización más amplia del mismo (acomodación, reestructuración fuerte)³³.

Ahora bien, en este punto conviene recordar el sencillo modelo de computador de Weinberg y alguna de sus implicaciones, porque nos puede ayudar a entender los procesos de cambio en el sistema de ideas de los profesores/as.

Como vimos, desde el punto de vista de un observador, un sistema se puede considerar como tal a pesar de sus inevitables cambios, siempre que conserve dentro de unos márgenes sus *variables de identidad*. Esto también es válido para el sistema cognitivo de un profesor/a, en el que además hay una autoconciencia, en mayor o menor medida, de las propias variables de identidad. Con esto queremos decir que aquellas propuestas de cambio, que se le proporcionen a un profesor/a, si son interpretadas o sentidas por este como atentatorias hacia lo que es su propia identidad, van a resultar infructuosas. Solo en situaciones en las que sus relaciones con el medio sean muy traumáticas o conflictivas, puede darse el caso de un cambio de las variables de identidad. Sin embargo, lo normal

³² Ibid. TEJEDOR CAMPOMANES, Cesar. (1994): P. 92.

³³ GARCÍA, J.E. (1995): PROYECTO DOCENTE. Sevilla: Universidad de Sevilla.

será que ese profesor/a intervenga sobre este para regular las entradas y que resulten aceptables para su sistema cognitivo. Consideremos el caso de un profesor cuyo MDP sea próximo al MDTr, ¿por qué se empeña en tener a los alumnos sentados en fila, encarados a la tarima, en silencio, evitando las interacciones entre estos o controlándolas sobremanera?. De algún modo está influyendo sobre su medio (el aula), de manera que este solo le proporcione percepciones con un importante *sesgo confirmatorio*, que son las que él está dispuesto a considerar como aceptables.

Esta misma explicación puede valer para entender el desasosiego reinante en los primitivos institutos de bachillerato. Cuando lo eran, el porcentaje de alumnos que recibían no era el 100% del total de alumnos que salían de la EGB, y se trataba de los “mejores” (los más adaptados al sistema escolar), ya que el resto iba a la formación profesional o dejaban los estudios. Con la entrada en vigor de la LOGSE y la llegada de la ESO, los primitivos institutos de bachillerato reciben ahora el 100% de los alumnos, y entre ellos, muchos mal socializados. Esto hace muy difícil el control del aula en el sentido antes apuntado, creando problemas de identidad a los profesores con un MDP próximo al tradicional. Para agravar más la situación, antes, al ser el bachillerato un nivel no obligatorio y con un objetivo fundamentalmente propedéutico (preparar para la universidad), estos profesores/as podían “pasar” de los pocos alumnos inadaptados, para ellos, esos alumnos no debían estar en el instituto, y por lo tanto los problemas que les planteaban no eran relevantes. Sin embargo en la ESO, al ser un nivel obligatorio, y tener un carácter terminal y general, ya no disponen de esa coartada, y su enseñanza debe estar dirigida y adaptada a *todos* los alumnos, cosa muy difícil dentro del MDTr, lo que se traduce en muchas más depresiones y una insatisfacción general con la LOGSE. Pero mientras esos profesores no cambien sus variables de identidad (cosa muy difícil) poco hay que hacer, ya que el objetivo perseguido por la formación de profesores

No es la sustitución de una práctica docente determinada -por muy *tradicional* e inefectiva que esta sea- por otra, aunque se trate de una orientación docente llena de virtualidades. Ello daría a la formación del profesorado el carácter de un simple adoctrinamiento ³⁴

Sin embargo, para aquellos profesores instalados en un modelo didáctico personal con un referente tradicional (MDPrTr) pero cuya evolución no les supone un cambio en sus variables de identidad, la incorporación de la ESO a los centros está resultando una experiencia enriquecedora al poner en evidencia algunos supuestos del MDTr, y esta propiciando procesos de desarrollo profesional. En estos casos estaríamos hablando de *reestructuraciones fuertes*, o utilizando la analogía con nuestro sistema de computadora, se estarían dando cambios en el *programa de transformación*.

Con estos últimos profesores también se pueden desencadenar procesos de desarrollo profesional sin necesidad de que se den circunstancias especiales (como la actual instauración de un nuevo sistema educativo), y una propuesta de formación muy potente en ese sentido, que está desarrollando el grupo DIE³⁵ en el contexto del proyecto curricular

³⁴ FURIÓ, C.; GIL, D.; PESSOA, A.; SALCEDO, L. (1992): La formación inicial del profesorado de educación secundaria: papel de las didácticas específicas. en p. 8 de *Investigación en la Escuela*. nº 16: pp. 7-21.

³⁵ Grupo de Didáctica e Investigación Escolar. Se trata de un grupo de investigación de la Universidad de Sevilla coordinado por Rafael Porlán del Departamento de Didáctica de las Ciencias Sociales y

IRES es la de los *ámbitos de investigación profesional*.

Se trata de abordar *problemas relevantes* para la práctica profesional, pero vinculados a intereses inmediatos y funcionales.³⁶ Su objetivo es la evolución de las *teorías prácticas* asociadas a dichos problemas desde una situación inicial caracterizada por la acumulación de conocimientos aislados, a otra en que saberes explícitos e implícitos, racionales y experienciales, se encuentren trabados de una forma más consciente y coherente, conformando en definitiva *teorías prácticas alternativas* a las hegemónicas.

Existen dos tipos de ámbitos de investigación profesional, aquellos que se centran de forma analítica en un elemento del currículo del alumno, (por ejemplo: ¿Cuáles deben ser los fines de la enseñanza?; ¿Cuál es la naturaleza de los contenidos escolares?; ¿Qué características tienen las concepciones espontáneas de los alumnos?; ¿Cómo se puede favorecer la evolución significativa y relevante de las concepciones de los alumnos?; ¿Cómo evaluar de una manera rigurosa?, etc.) y aquellos otros que abordan el currículo de manera sintética, en diferentes grados de complejidad (por ejemplo: ¿Cómo planificar y desarrollar una unidad didáctica?; ¿Cómo planificar de forma coherente un curso completo?; ¿Cuál es mi modelo didáctico personal?; etc.³⁷

El papel del conflicto en el desarrollo profesional

Ahora bien, como hemos visto en el apartado anterior, cuando los profesores/as que ven críticamente el MDTr entran en un proceso de desarrollo profesional, su evolución suele encontrarse con una serie de dificultades, que vistas desde fuera, presentan

ciertas similitudes, tanto en lo que se refiere a los obstáculos de fondo como respecto a las posibles vías para superarlos o bordearlos, lo que permite al observador externo elaborar una *hipótesis de progresión*, que puede resultar útil para orientar y facilitar la evolución de otros profesores/as. En el grupo DIE se han elaborado varias en relación con distintos ámbitos³⁸ y en esta investigación nos serán útiles como referente para valorar el grado de

Experimentales, de la Facultad de Educación. Forma parte de la Red IRES.

³⁶ CAÑAL, Pedro. (1994): Los ámbitos de investigación como organizadores del conocimiento escolar en la propuesta curricular Investigando Nuestro Mundo (6-12). en *Investigación en la Escuela*. nº 23: pp. 78-87.

RIVERO GARCÍA, Ana. (1996): LA FORMACIÓN PERMANENTE DEL PROFESORADO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA: UN ESTUDIO DE CASO. Tesis Doctoral. P. 49. Sevilla: Dto. Didáct. de las C. Exp. y Soc. y S Univ. Sevilla.

PORLÁN, R.; MARTÍN, R.; GARCÍA, J.E.; AZCÁRATE, P.; BALLEÑILLA, F. y MARTÍNEZ, C. A. (1999): Tema del mes: Formarse para cambiar la práctica. Ámbitos de Investigación. en *Cuadernos de Pedagogía*. Nº 276. nº 276: pp. 47-81. Barcelona: Praxis.

PORLÁN, R. y RIVERO, A. (1998): EL CONOCIMIENTO DE LOS PROFESORES. pp. 90-93. Sevilla: Díada Editoras.

³⁷ PORLAN ARIZA, Rafael. (1999): Investigar la práctica. en *Cuadernos de Pedagogía*. P. 49 de nº 276: pp. 48-49. Barcelona: Praxis.

³⁸ AZCÁRATE GODED, Pilar. (1999): Metodología de Enseñanza. en *Cuadernos de Pedagogía*. Nº 276. Pp. 72-78. Barcelona: Praxis.

GARCÍA, J.E. (1999): Las Ideas de los Alumnos. en *Cuadernos de Pedagogía*. Nº 276. nº 276: pp. 58-64. Barcelona: Praxis.

desarrollo de la profesora en prácticas estudiada.

Pero en la formación de profesores ocurre como en la medicina, es importante la labor del médico, pero esta sería inútil si el organismo al que se quiere sanar no tuviese la supervivencia como elemento esencial de su programa. De hecho el propio organismo supera por sí solo numerosas enfermedades.

Lo mismo ocurre con los procesos de desarrollo profesional, aunque haya habido una actividad de formación e incluso suponiendo que esta haya sido muy buena, no se habría dado la evolución del sistema de ideas de un profesor/a si el mismo sistema no tuviese una potencialidad intrínseca de evolución. Las buenas actividades de formación lo son porque se apoyan precisamente en esta potencialidad. Potencialidad que explica también los procesos autónomos de desarrollo profesional.

Para Piaget³⁹ el desarrollo se produce como consecuencia de una búsqueda del equilibrio cognitivo frente a las perturbaciones del medio sobre este, y en los adultos, las perturbaciones a las que responde el sujeto, pueden consistir, además, en modificaciones virtuales (mentales), del mismo tipo que las actividades cognitivas de carácter compensatorio para la recuperación del equilibrio:

Primera tesis: *Toda génesis parte de una estructura y desemboca en otra estructura.* ⁴⁰

Segunda tesis: *Toda estructura tiene una génesis.* ⁴¹

No hay estructuras innatas: toda estructura supone una construcción. Todas esas construcciones se remontan paso a paso a estructuras anteriores que nos remiten finalmente, como decíamos más arriba al problema biológico. En una palabra, génesis y estructura son indisolubles. Son indisolubles temporalmente, es decir, que si estamos en presencia de una estructura en el punto de partida, y de otra estructura más compleja, en el punto de llegada, entre ambas se sitúa necesariamente un proceso de construcción, que es la génesis.

La teoría del desarrollo está mucho menos elaborada que la del aprendizaje, porque ha topado con la dificultad fundamental de disociar los factores internos (maduración) de los factores externos (acciones del medio) (...). Si se tiene en cuenta esta interacción fundamental de los factores internos y externos, entonces toda conducta es una asimilación de lo dado a esquemas anteriores (con, a diversos grados de profundidad asimilación a esquemas hereditarios) y toda conducta es el mismo tiempo acomodación de estos esquemas a la situación actual. De ahí que la teoría del desarrollo recurra necesariamente a la noción de equilibrio, ya que toda conducta tiende a

MARTÍN del POZO, Rosa. (1999): Las Materias Escolares. en *Cuadernos de Pedagogía*. Nº 276. nº 276: pp. 50-56. Barcelona: Praxis.

PORLAN ARIZA, Rafael. (1999): Formulación de Contenidos Escolares. en *Cuadernos de Pedagogía*. Nº 276. nº 276: pp. 65-70. Barcelona: Praxis.

³⁹ PIAGET, Jean. (1985): SEIS ESTUDIOS DE PSICOLOGÍA. Barcelona: Planeta-Agostini.

⁴⁰ Idem p. 210.

⁴¹ Idem. P. 214.

asegurar un equilibrio entre los factores internos y externos o, más generalmente, entre la asimilación y la acomodación.⁴²

Existen un gran número de modelos de equilibrio, (...) el primero en el cual se piensa es naturalmente el de un equilibrio de fuerzas en el seno de una estructura de campo (suma algebraica nula de los trabajos virtuales) (...) pero (...) en el terreno de las funciones cognoscitivas superiores, la imagen de un balance de fuerzas es (...) inadecuada (...).

Un segundo juego de equilibrio es el modelo probabilista puro, utilizado por Ashby en su luminoso estudio sobre la dinámica cerebral (Psychometrica, 1947). Existen procesos nerviosos de equilibramiento que se manifiestan, para las pequeñas compensaciones, a través de los habituamientos, y para las perturbaciones más complejas, a través de las nuevas adaptaciones. Ashby los explica por una probabilidad que crece indefinidamente dentro de un sistema conmutativo (representado aquí por el organismo y su medio). Semejante modelo debe ser tenido en consideración en psicología, pero debe traducirse a términos de actividades diferenciadas.

El tercer modelo será pues, el del equilibrio por compensación entre las perturbaciones exteriores y las actividades del sujeto.⁴³

No concebimos en absoluto el equilibrio psicológico como una balanza de fuerzas en un estado de reposo sino que lo definimos ampliamente por la compensación debida a las actividades del sujeto en respuesta a las perturbaciones exteriores. De ahí que el equilibrio así definido sea compatible con la noción de sistema abierto, y hasta sería preferible hablar con L. V. Bertalanffy de un “estado estable en un sistema abierto”. Pero adoptaremos, sin embargo, el termino de equilibrio, porque implica la idea de compensación. Sólo que entonces hay que insistir enérgicamente sobre el hecho de que la perturbación exterior solo puede ser compensada a través de las actividades: Al máximo de equilibrio corresponderá, pues, no un estado de reposos, sino un máximo de actividades del sujeto que compensarán, por una parte, las perturbaciones actuales, pero también, por otra parte, las perturbaciones virtuales.⁴⁴

El equilibrio así definido no es algo pasivo sino, por el contrario, una cosa esencialmente activa. Es precisa una actividad tanto mayor cuanto mayor sea el desequilibrio. (...) Una estructura estará equilibrada en la medida en que un individuo sea lo suficientemente activo como para oponer a todas las perturbaciones compensaciones exteriores. Estas últimas acabarán, por otra parte, siendo anticipadas por el pensamiento.⁴⁵

⁴² Idem. Pp. 146-147.

⁴³ Idem. Pp. 154-156.

⁴⁴ Idem. Pp. 144-145.

⁴⁵ Idem. Pp. 216-217.

En el caso de las estructuras superiores u operatorias, en cambio, las perturbaciones a las que responde el sujeto pueden consistir en modificaciones virtuales, es decir, que, en los casos óptimos pueden ser imaginadas y anticipadas por el sujeto bajo forma de operaciones directas de un sistema (...). En este caso, las actividades compensatorias consistirán igualmente en imaginar y anticipar transformaciones⁴⁶.

Esta tendencia intrínseca del sistema cognitivo a la búsqueda del equilibrio, viene siendo utilizada como un recurso fundamental en los planteamientos didácticos constructivistas:

Una de las fuentes mayores de insatisfacción es la anomalía. Una persona experimenta una anomalía cada vez que intenta asimilar, sin lograrlo, una experiencia o una concepción dentro de su trama de concepciones. Existe una anomalía cuando se es incapaz de asimilar algo que era, presumiblemente, asimilable (...) Cuanto más seria consideren los estudiantes la anomalía, más insatisfechos se encontrarán con sus conceptos vigentes, y más preparados estarán, en último término, para acomodar los nuevos conceptos.⁴⁷

y se trataba de un recurso conocido desde hacía tiempo, como señala Astolfi⁴⁸, León Festinger

en los años cincuenta, analiza el proceso de cambio de opinión o de actitud que se produce cuando el sujeto percibe una contradicción entre su punto de vista personal y la presión de la realidad social u objetiva. Frente a esta disonancia y a la incomodidad que produce (...), el individuo tiende a modificar su representación de la categoría de acciones correspondientes, con el fin de llegar a un conjunto de juicios coherentes. Para Festinger⁴⁹, existiría una tendencia psicológica profunda a resolver las contradicciones con el menor coste posible.

Pero la existencia de un conflicto cognitivo, de un desequilibrio, es inherente a la existencia de ideas contrapuestas, con distintos valores y significados

El conocimiento cotidiano de los alumnos es idiosincrático, es decir, es el resultado de una interacción constructiva, aunque no siempre consciente, ente los significados personales y la experiencia. De tal manera, que el conjunto de

⁴⁶ Idem. P. 162.

⁴⁷ POSNER, G.J.; STRIKE, K.A.; HEWSON, P.W. Y GERTZOG, W.A. (1988): Acomodación de un concepto científico: hacia una teoría del cambio conceptual. en PORLÁN, R; GARCÍA, E.; Y CAÑAL, P. Compilad. CONSTRUCTIVISMO Y ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. pp. 91-114. Sevilla: Díada Editoras.

⁴⁸ ASTOLFI, Jean P. (2001): CONCEPTOS CLAVE EN LA DIDÁCTICA DE LAS DISCIPLINAS. P. 39. Sevilla: Díada Editoras.

⁴⁹ FESTINGER, L. (1975): TEORÍA DE LA DISONANCIA COGNOSCITIVA. Madrid: Centro de Estudios Constitucionales.

los significados personales de cualquier alumno, su *teoría personal*, le permite solo una *visión* del mundo y, por tanto, un campo de actuación limitado y limitante. Al mismo tiempo su experiencia está cargada de situaciones que percibe como confirmatorias de su teoría personal, pero también lo esta de *incongruencias y conflictos*, como resultado del inevitable desajuste que se produce entre sus expectativas prácticas y los acontecimientos que realmente vive. Este desajuste provoca la emergencia de nuevos significados que interaccionarán con los preexistentes, influyendo en su elaboración y reelaboración(Claxton, 1987).⁵⁰

Así podemos definir el conocimiento personal de los alumnos como un sistema abierto y evolutivo de significados experienciales.⁵¹

Los cambios, tanto sociales⁵² como cognitivos, pretenden ser, precisamente, soluciones a esos conflictos

De tal manera esto es así que no solo construimos y reconstruimos nuestros significados en un dialogo interactivo con el medio natural y social, sino que también dialogamos (*reflexionamos*) con nosotros mismos para encontrar explicaciones a nuestras incongruencias, contradicciones, y conflictos interiores (...).

Cada alumno, en concreto, cambiará sus puntos de vista si ha entrado en conflicto con ellos y si siente la necesidad de cambiarlos.⁵³

La complejidad y asimetría del sistema de ideas

de Cuando se analizan desde una perspectiva diacrónica los sistemas de ideas de los profesores/as que han tenido un proceso de desarrollo profesional, es fácil constatar que se ha dado un cambio en la complejidad de su sistema de ideas relacionado con la profesión, ¿pero que pasa cuando cambiamos la perspectiva diacrónica por la sincrónica?. Esta nueva perspectiva (ver esquema 3) resulta fundamental para entender los procesos de cambio asociados al desarrollo profesional.

el sistema cognitivo humano (entendido como el conjunto de los esquemas de significado de cualquier persona) no es homogéneo en cuanto a su grado de complejidad, sino que puede contener *zonas* de mayor o menor *densidad* de elementos e interacciones. Una misma persona, por ejemplo, puede manifestar

⁵⁰ CLAXTON, G. (1987): VIVIR Y APRENDER. Madrid: Alianza Editorial.

⁵¹ Ibid. PORLAN ARIZA, Rafael. (1993): p. 106.

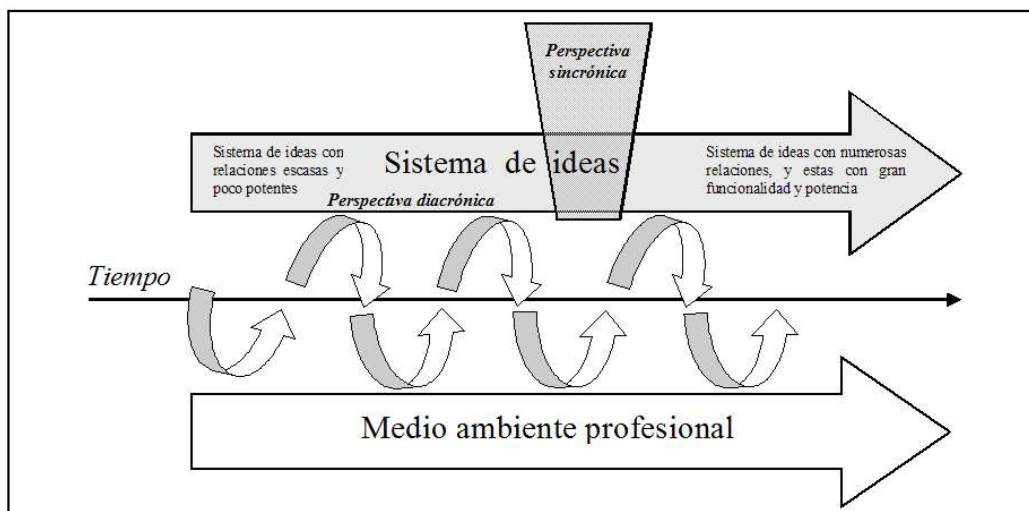
⁵² CASCON, Pedro. (1999): ¿Qué es bueno saber sobre el conflicto? en *Cuadernos de Pedagogía*. nº 287: 57-79.

⁵³ Ibid. PORLAN ARIZA, Rafael. (1993): 108 y 111.

diferentes niveles de desarrollo para aspectos diferentes de su vida cotidiana. No obstante, esta diversidad de grados de complejidad de las concepciones no implica la imposibilidad de establecer interacciones e integraciones parciales entre ellas.⁵⁴

El conjunto de los esquemas de conocimiento del alumno define su capacidad para interpretar la realidad y para intervenir en ella. Más en concreto, dependiendo de la densidad de significados de su estructura de conocimientos, presentará capacidades diferentes para abordar y resolver unos problemas u otros según de que aspecto de la experiencia se trate. Habrá dominios o ámbitos donde le bagaje experiencial sea muy amplio y para los que la estructura de significados sea muy potente, y habrá otros en los que ocurra precisamente lo contrario.⁵⁵

Esquema 3



Las dos perspectivas de análisis del sistema de ideas de los profesores/as

En ese sentido Rosa Martín,⁵⁶ refiriéndose al progreso en las concepciones sobre el cambio químico de sus alumnos/as de magisterio dice

Nuestras intuiciones apuntan a una cierta consolidación, en una minoría de estudiantes, de ciertas *ideas-fuerza*, como es la de que los contenidos escolares

⁵⁴ PORLAN ARIZA, Rafael; RIVERO GARCÍA, Ana; MARTIN del POZO, Rosa. (1997): Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: Teoría, métodos e instrumentos. en *Enseñanza de las Ciencias*. nº 15 (2). pp. 155-171. Barcelona: ICE Univ. Autónoma de Barcelona. P. 156.

⁵⁵ Ibid. PORLAN ARIZA, Rafael. (1993): p. 111.

⁵⁶ MARTÍN del POZO, Rosa. (1998): La formación inicial de maestros sobre contenidos escolares. El caso del cambio químico. En *Investigación en la Escuela*. nº 35: pp. 21-32.

deben seleccionarse atendiendo a diversas fuentes de información y que deben formularse a diferentes niveles de complejidad, y de cierto saber-hacer en el análisis didáctico de los contenidos.

Por tanto, las ideas de nuestros esquemas cognitivos son heterogéneas no solo en cuanto a su capacidad para comportarse como inclusores ⁵⁷ sino también en lo que se refiere a su capacidad de dinamización de estos

Dicho de otra manera, los aprendizajes realizados en un contexto concreto y sobre un asunto concreto, que han provocado un incremento del grado de complejidad de las concepciones asociadas, no se transfieren automática y mecánicamente a otros contextos o a otros asuntos de la misma clase, Pero pueden influir en ellos. ⁵⁸

Los ejes OCD:

obstáculo,

cuestionamiento

y dinamizador

Si como hemos visto en el apartado anterior los desequilibrios y el conflicto cognitivo son un elemento importante para el cambio, y la capacidad de las distintas concepciones para

provocarlo es heterogénea, resultaría importante, para la comprensión del desarrollo profesional, discriminarlas en función de esa distinta potencialidad.

Una propuesta muy eficaz en ese sentido, y que integra las visiones complejizadoras apuntadas hasta aquí, es la Carmen Alicia Martínez, que inspirándose en el modelo epistemológico de cambio conceptual propuesto por Toulmin ⁵⁹ para explicar la evolución social de las distintas disciplinas científicas, agrupa las concepciones de los profesores/as en tres ejes a los que llama ODC (*obstáculo, dinamizador y cuestionamiento, ver tabla 3*). Se trata de

buscar identificar no solo los obstáculos, sino además de mirar los ejes que en un momento dado pueden promover el cambio, (...) desde nuestra mirada, encontramos posturas en las que se ofrecen contradicciones o se manifiestan incoherencias, algunas explícitas otras implícitas, y que si bien quizás puedan explicarse por ciertos obstáculos, consideramos abordarlas independientemente, puesto que su identificación, suponemos permite que se constituyan en *ejes para las propuestas de desarrollo docente*, a modo de “puntos clave” para la intervención, pues *si hay contradicción, es porque la misma persona ya ha iniciado un proceso de revisión*, conscientemente o no, de algunos

⁵⁷ AUSUBEL D. P. (1976): PSICOLOGÍA EDUCATIVA: UN PUNTO DE VISTA COGNOSCITIVO. México: Trillas.

NOVAK, Joseph D. (1982): TEORIA Y PRACTICA DE LA EDUCACION. Madrid: Alianza Editorial.

⁵⁸ Ibid. PORLAN ARIZA, Rafael; RIVERO GARCÍA, Ana; MARTIN del POZO, Rosa. (1997): p. 156.

⁵⁹ ibid TOULMIN, S. (1977): p. 209.

obstáculos. (...) De tal manera que nuestra propuesta de abordar también *ejes dinamizadores* y *ejes cuestionamiento* que pueden estar relacionados con esa visión didáctica estratégica, en tanto que no busca estudiar solo los obstáculos, sino que además busca mirar las potencialidades, las posibilidades, en nuestro caso en el desarrollo profesional.⁶⁰

El *eje obstáculo* estaría formado por aquellas concepciones cómodas y bien asentadas que impiden el desarrollo profesional de un profesor/a concreto.

La consideración de obstáculo, tal como lo plantea Astolfi⁶¹ retomando los obstáculos epistemológicos propuestos por Bachelard,⁶² en el sentido de reconocer que estos son también facilidad, en tanto que permiten actuar y reflexionar⁶³.

*El obstáculo consiste en actuar y reflexionar con los medios de los que se dispone, mientras que el aprendizaje consiste en construir medios mejor adaptados a la situación. Por ello podríamos evocar la célebre parábola de "la farola" de Abraham Kaplan. Un borracho ha perdido la llave de su casa y la busca, de madrugada, bajo una farola. Un señor que pasa y le ve le pregunta si está seguro de que la ha perdido allí. "no, pero este es el único sitio donde veo algo". De manera similar, ¿No son los obstáculos el resultado de nuestra forma de pensar y actuar allí donde vemos algo?.*⁶⁴

Las concepciones alternativas todavía no validadas pero tampoco desacreditadas por el sujeto, y por lo tanto cuestionables, constituirían el *eje cuestionador*, y el *eje dinamizador* estaría formado por concepciones originadas tiempo atrás, o con un origen reciente, pero que *en ese momento* se encuentran bien establecidas, y tienen la potencialidad suficiente para constituirse en la base que permita superar (o evitar) el *eje obstáculo* y facilitar así el cambio.

Si nos fijamos el *eje cuestionador* lo es en un doble sentido, ya que las concepciones alternativas que lo forman además de ser ellas mismas cuestionables (al no estar todavía ni suficientemente validadas ni desacreditadas), *también cuestionan, por ser alternativas, al eje obstáculo*. En alguna medida están sugiriendo que *otra opción es posible*, lo cual debilita el *eje obstáculo*. Otro aspecto destacable de las concepciones de dicho eje es que estas, en determinadas condiciones, pueden convertirse en dinamizadoras. En muchos casos los

⁶⁰ MARTÍNEZ RIVERA, Carmen Alicia. (2000): Las propuestas curriculares de los profesores sobre el conocimiento escolar: Dos estudios de caso en el área del conocimiento del medio. Tesis doctoral. P. 77. Sevilla: Dto. Didáct. de las C. Exp. y Soc. y S Univ. Sevilla.

⁶¹ ASTOLFI, Jean P. (1988): El aprendizaje de conceptos científicos: aspectos epistemológicos, cognitivos y lingüísticos. En *Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 6 (2): pp. 147-155.

ASTOLFI, Jean P. (1990): Les concepts de la Didactique des Sciences, des outils pour lire et construire les situations d'apprentissage. en *Recherche et Formation*. n° 8: pp. 19-31.

ASTOLFI, Jean P. (1999): EL "ERROR" UN MEDIO PARA ENSEÑAR. Sevilla: Díada Editoras.

⁶² BACHELARD, G. (1948): LA FORMACIÓN DEL ESPÍRITU CIENTÍFICO. Buenos Aires: Argos.

⁶³ Ibid. MARTÍNEZ RIVERA, Carmen Alicia. (2000): P. 75.

⁶⁴ ASTOLFI, Jean P. (1999): EL "ERROR" UN MEDIO PARA ENSEÑAR. P. 18. Sevilla: Díada Editoras.

procesos de desarrollo profesional no se deben a la aparición de concepciones totalmente nuevas que orienten la acción, sino al aumento de relevancia que una serie de concepciones cuestionadoras preexistentes, originadas a la largo de la historia personal del sujeto, y que pasan a desempeñar el papel de *principios de acción* y a orientar esta, reforzando, por tanto, el *eje dinamizador*.

Tabla 3

Ejes OCB		
Eje Obstáculo	Eje Cuestionamiento	Eje Dinamizador
<p>Concepciones bien asentadas que son las que están determinando la acción del sujeto. Su fuerza radica en que están bien adaptadas al contexto y que sirven para afrontar con éxito la mayor parte de las perturbaciones. Su desventaja es que estabilizan la acción del sujeto impidiéndole entrar en un proceso de desarrollo profesional.</p>	<p>Concepciones alternativas a las anteriores, que señalan sus problemas y que sugieren que <i>otra manera de actuar es posible</i>, pero que el sujeto no las utiliza como principios de acción por no considerarlas funcionales o por intuir que pueden resultar conflictivas en el contexto de uso.</p>	<p>Concepciones que pueden tomar el relevo a las del eje obstáculo y convertirse en principios de acción alternativos que saquen al sujeto de prácticas inerciales y complacientes con el contexto en que se realizan, desencadenando un proceso de desarrollo profesional.</p>

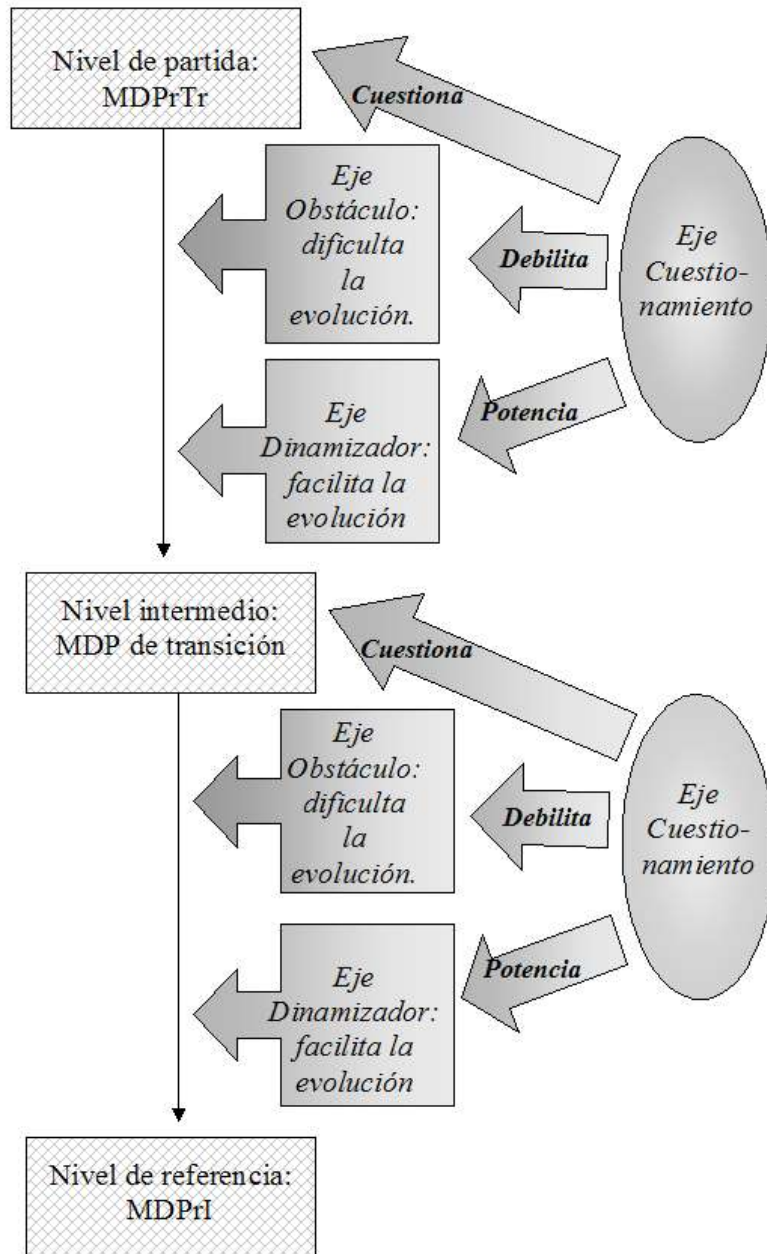
Se pueden dar circunstancias en la historia académica de un profesor/a que le lleven a poner en cuestión concepciones extraordinariamente bien asentadas y que estaban suponiendo un obstáculo para su evolución profesional (en el sentido que sea, pero en la dirección a aumentar la complejidad de su sistema de ideas). Como producto de esa perturbación externa y la consiguiente pérdida de homeostasis de su sistema cognitivo, concepciones que estaban dormitando pueden revitalizarse y pasar del *eje*

cuestionador al *eje dinamizador* (este proceso sería asimilable a una acomodación, reestructuración fuerte, o a un cambio en el programa de transformación), convertidas en principios de acción con el objetivo de probar nuevas alternativas que permitan *asimilar* las perturbaciones (en cuyo caso dejarían de serlo).

Si por el contrario se trata de un proceso formativo, el formador procurara determinar cuales son las concepciones que configuran el *eje obstáculo* (en función de los objetivos de formación que se haya propuesto) y si existe alguna concepción que este funcionando como principio de acción en el sentido pretendido por el formador (*eje dinamizador*), y en caso de no existir, que concepciones cuestionan las dominantes (*eje cuestionamiento*), valorando si alguna o algunas de ellas pueden pasar a convertirse en principios orientadores de la acción (y por lo tanto pasar a reforzar el *eje dinamizador*). Su papel será el de potenciar ese cambio y reforzar tanto las concepciones del *eje cuestionador* como las del *eje dinamizador*. De manera que se trata de

Hacer un acompañamiento y seguimiento del proceso de cambio de los profesores, de modo que se pueda identificar los ejes OCB que suelen ser más relevantes, y así tengamos en cuenta no sólo aquellos aspectos que en un momento dado pueden obstaculizar el cambio, sino también aquellos que pueden movilizarlo.

La investigación nos muestra las ventajas de abordar los ejes OCD como categorías de análisis, dado que permiten una perspectiva más compleja acerca del conocimiento profesional, eludiendo los análisis homogenizantes, y tratando de registrar los diversos matices y en un momento dado, como lo señalamos anteriormente, pueden ser movilizados potenciales en un proceso de desarrollo profesional.(...) ⁶⁵



Ejes OCD y su relación con el desarrollo profesional

Esquema 16

⁶⁵ Ibid. MARTÍNEZ RIVERA, Carmen Alicia. (2000): P.393.

Los ejes OCD y la evolución hacia el conocimiento profesional deseable

Integrando los tres aspectos que hemos tratado en este apartado, los modelos didácticos, el desarrollo profesional, y el papel de los ejes OCD, podemos proponer el siguiente esquema resumen como guía para el diagnóstico (y en su caso intervención) sobre el desarrollo profesional de un profesor/a (esquema 16).

Lo que proponemos, en suma, no es una representación estática y finalista de un conocimiento profesional ideal, sino una hipótesis de progresión del mismo (...que...) más bien la concebimos como una *estrategia orientadora* del proceso de construcción, a sabiendas de que los casos concretos requieren hipótesis más específicas e implican recorridos formativos mucho más sinuosos, contradictorios y divergentes.⁶⁶

Pero es precisamente el análisis de las concepciones desde el punto de vista de los ejes OCD y su toma en consideración, lo que va a permitir mejores diagnósticos de la situación de un profesor/a concreto y ayudas más eficientes por parte de un facilitador externo.

⁶⁶ Ibid. PORLÁN, R. y RIVERO, A. (1998): p. 95.