

El desarrollo profesional de los profesores de Ciencias Naturales

por Luis Miguel VILLAR ANGULO

Universidad de Sevilla

María Ángeles MARTÍNEZ RUIZ

y Narciso SAULEDA PARÉS

Universidad de Alicante

I. Introducción

En esencia, la evaluación del Desarrollo Profesional Docente (en adelante, D.P.D.) por profesores de Ciencias Naturales (en adelante, CC. NN.) extrae todo el efecto perfectivo de las actividades de formación permanente. Todas las comunidades autónomas (en adelante, CC. AA.) con competencias transferidas de nuestro país han establecido planes D.P.D. Un plan es una estrategia formativo-organizativa; es el eje y sostén del cambio profesional. En este estudio, asumimos que la visión sobre el aprendizaje profesional que mantiene la cohorte de profesores de CC. NN. participa insoslayablemente del subconjunto de problemas que caracterizan la formación permanente de cualquier profesor (Munby y Russell, 1998).

1. El D.P.D. de profesores de CC. NN.

Desde la agenda del pensamiento educativo actual, se está orientando el D.P.D. hacia la búsqueda de soluciones múltiples y locales, que se deciden en un escenario de consensos amplios entre los gobiernos

autónomos, los grupos profesionales, las escuelas locales, y la comunidad social (Yinger y Hendricks-Lee, 1998). Desde dicho escenario, una iniciativa pionera en la educación en CC. NN. es la impulsada por la sociedad científica más importante del mundo (*American Association for the Advancement of Science* (AAAS) (1993), que está desarrollando un currículo sistémico basado en estándares —*Project 2061*— (Rutherford y Ahlgreen, 1989). Este proyecto busca alinear la educación en CC. NN. de los alumnos con la de sus profesores, para que estos últimos sean capaces de implantar los estándares de CC. NN. mínimos —*Benchmarks for Science Literacy* (AAAS, 1995)—, que ha consensuado la AAAS y que garantizan la alfabetización en CC. NN. de todos los estudiantes. Para el *Project 2061* la visión del profesor de CC. NN. efectivo supone que éste comprenda y sepa resolver los problemas derivados de la falta de equidad y diversidad. Para ello, la educación de los profesores debe centrarse en las discusiones sobre problemas de enseñanza relacionados con las ac-

tividades cotidianas en las escuelas, lo que demanda el uso de la práctica y la teoría. El énfasis en los problemas prácticos ha llevado al citado Proyecto a inclinarse a favor de Escuelas de Desarrollo Profesional —*Professional Development Schools*— (Holmes Group, 1990), y propone que el profesor trabaje, desde el primer momento, en aulas escolares en las que los futuros profesores experimenten una diversidad de estrategias metodológicas realizando investigaciones colaborativas a largo plazo.

En el marco de una reforma descentralizadora, la cualificación de los profesores en Estados Unidos propende a que éstos, en forma voluntaria, obtengan una certificación de excelencia basada en sus ejecuciones. Esta certificación es coordinada y controlada en base a los estándares avanzados elaborados por el *National Board for Professional Teaching Standards* (NBPTS). A la hora de definir todo lo que todos los profesores tienen que saber y ser capaces de hacer, el NBPTS se inclina a favor de que los profesores deben estar comprometidos con todos sus estudiantes, conocer las asignaturas y el cómo enseñarlas, saber motivar, ser capaces de resolver los problemas prácticos adaptando los nuevos hallazgos críticamente, y deben trabajar colegiadamente con la comunidad de aprendizaje para obtener el máximo rendimiento de los recursos educativos, reflexionando constantemente para mejorar el aprendizaje de sus alumnos.

En todos los estándares antes revisados, el énfasis del D.P.D. se sitúa no en el aprendizaje o la investigación individual sino en la colaboración de los profesores en el marco de la comunidad escolar y en el

seno de consorcios entre centros. Yinger y Hendricks-Lee (1998) consideran que la naturaleza del trabajo del profesor se caracteriza por estar organizativamente inmersa en los problemas sociales y, en consecuencia, resaltan el concepto de inteligencia ecológica, es decir, la idea de que aprender implica adquirir las habilidades conversacionales apropiadas que permiten a uno establecer una relación funcional con el ambiente de uno mismo.

3. Organizadores lógicos del D.P.D.

Esta investigación analiza las imágenes de los profesores de CC. NN. de las acciones formativas en las que han participado en las CC. AA. de nuestro país, excepto Cataluña. La estructura hipotética de este estudio se compuso de 40 hipótesis principales, que se transformaron en un abanico de 166 subhipótesis. Contrastamos 40 temas educativos de ocho organizadores lógicos de programas de formación permanente: (a) *aspectos demográficos* (sexo, edad, años de experiencia docente, años de enseñanza en el mismo centro docente en el que se encontraba actualmente, y número de horas formativas); (b) *agentes* (asesor, preparación, cualidades, y funciones de los asesores, y preferencias sobre asesores); (c) *condiciones* (bolsas, tasas, ayudas, y condiciones); (d) *participantes* (selección, actitudes, motivos, adquisiciones, y efectos); (e) *diseño formativo* (relación de las tareas con la práctica, actividades realizadas en los cursos, esquemas de las actividades, contenidos de las actividades, actividades de calidad, información y formación pedagógicas recibidas, y clima social en los cursos); (f) *ejecución* (principios pedagógicos, y esquema temporal de las sesiones); (g) *tendencias* (situaciones edu-

cativas, necesidades personales, necesidades profesionales, solicitud de actividades, calendario y horario de las actividades, y funciones de la evaluación), y (h) *modelo evaluativo* (satisfacción, esquema evaluativo, instrumentos, enfoque evaluativo, y eficacia de las actividades formativas) (véase en el Cuadro 1 los organizadores lógicos, el número de cuestiones por organizador lógico del cuestionario distribuido, los temas educativos, las hipótesis declaradas de evaluación de la formación permanente, y las hipótesis verificadas). A continuación relacionamos las declaraciones hipotéticas.

4. Relación de hipótesis de la investigación

4.1. Hipótesis sobre aspectos demográficos

Existen diferencias significativas entre las respuestas dadas por profesores de CC. NN.:

- (i) según la *edad* a la variable recursos (espaciales, materiales y humanos);
- (ii) según los *años de experiencia docente* a la variable recursos (espaciales, materiales y humanos); y
- (iii) según el *número de horas formativas* a la variable recursos (espaciales, materiales y humanos).

4.2. Hipótesis sobre agentes formativos

Existen diferencias significativas entre

las respuestas dadas por profesores de CC. NN. de las CC. AA.:

- (iv) en la percepción que tienen de la *preparación* adecuada de los ponentes de cursos y actividades;
- (v) acerca de las *funciones* de los ponentes (exponer sus conocimientos de los temas, diseñar tareas y ejercicios de cursos y actividades, evaluar procesos de aprendizaje en cursos y actividades, desarrollar experiencias de entrenamiento de áreas curriculares, iniciar investigaciones didácticas en áreas de conocimiento, asesorar en la orientación y tutoría de estudiantes, controlar asistencia a cursos y actividades, y difundir y analizar innovaciones de áreas de conocimiento).

4.3. Hipótesis sobre condiciones formativas

Existen diferencias significativas entre las respuestas dadas por profesores de CC. NN. de las CC. AA.:

- (vi) en las *ayudas* institucionales (gestión, aspectos técnicos, cuestiones psicológicas, política educativa, y cultura escolar);
- (vii) en las *condiciones* que le indujeron a matricularse (no obligatoriedad de asistencia a sesiones, gratuidad de la matrícula, horario, calendario y número de horas de cursos y actividades,

liberación de la carga lectiva en el centro docente, distancia del centro docente a la institución formativa, infraestructura de la institución formativa, interés por la actividad formativa, y necesidades administrativas —sexenios—).

4.4. Hipótesis sobre participantes

Existen diferencias significativas entre las respuestas dadas por profesores de CC. NN. de las CC. AA.:

- (viii) en los *motivos profesionales* que les indujeron a matricularse (actualización de los conocimientos científicos y técnicos de enseñanza, perfeccionamiento en métodos y técnicas de enseñanza, elaboración de materiales curriculares, aprendizaje del manejo de nuevas tecnologías de la información o comunicación, trabajo en equipo con colegas, aprendizaje de experiencias didácticas de colegas, reducir la ansiedad profesional provocada por la enseñanza de nuevas materias o procedimientos de enseñanza, y acumulación de horas para acreditar un sexenio).

4.5. Hipótesis sobre diseño formativo

Existen diferencias significativas entre las respuestas dadas por profesores de CC. NN. de las CC. AA.:

- (ix) en base a los *contenidos* de las actividades formativas (coherencia conceptual, validez para la

enseñanza de clase, significación para el aprendizaje de estudiantes, adecuación a la comunidad social del centro docente, interés en función de sus necesidades personales, y utilidad para la administración);

- (x) en base a la *información y formación adquiridas* en las actividades formativas (conocer el nuevo sistema educativo, incorporar las nuevas tecnologías de la información y comunicación, integrar contenidos transversales, especializarse en nuevas materias del sistema educativo, superar el individualismo y preferir el trabajo en equipo, y reflexionar y narrar su propia práctica curricular);
- (xi) en base al *clima social* percibido en las actividades formativas (respeto a profesores, sensibilidad hacia planteamientos de colegas, comunicación de ideas y problemas prácticos de aula, tiempo para reflexionar sobre cada una de las cuestiones abordadas, y accesibilidad a recursos para el aprendizaje de conceptos y técnicas).

4.6. Hipótesis sobre ejecución

Existen diferencias significativas entre las respuestas dadas por profesores de CC. NN. de las CC. AA.:

- (xii) en base a la promoción de una *gestión* democrática y participativa en las sesiones formativas.

4.7. Hipótesis sobre tendencias

Existen diferencias significativas entre las respuestas dadas por profesores de CC. NN. de las CC. AA.:

- (xiii) sobre actividades basadas en situaciones educativas distintas de *aula y centro*;
- (xiv) sobre actividades futuras basadas en *necesidades* de profesores;
- (xv) sobre actividades futuras basadas en *necesidades profesionales*;
- (xvi) sobre la *solicitud* de actividades;
- (xvii) sobre actividades futuras basadas en un *calendario y horario*, y
- (xviii) sobre actividades futuras basadas en *funciones* evaluativas.

4.8. Hipótesis sobre modelo evaluativo

Existen diferencias significativas entre las respuestas dadas por profesores de CC. NN. de las CC. AA.:

- (xix) en cada una de las respuestas a la variable *esquema* de evaluación (diagnóstico de habilidades y debilidades curriculares, motivación a formadores y profesores, información necesaria proporcionada a otros formadores sobre su progreso, estimulación de responsabilidad y compromiso con el aprendizaje de contenidos, cubrir las metas

de las actividades enunciadas, abarcar un amplio abanico de instrumentos de medición, implicación en el proceso valorativo, adecuación de los criterios usados para juzgar sus aprendizajes, y publicación de los criterios);

- (xx) en los *instrumentos* usados para la evaluación de las actividades formativas (cuestionarios, entrevistas individuales, entrevistas en grupo, escalas de opinión, observación sistemática de clases, diario de sesiones, redacción de documentos curriculares, informes de autoaprendizaje, memoria final, y tests para estudiantes).

II. Metodología

Hemos investigado en otro lugar el D.P.D. en el Estado de las Autonomías (Villar, 1999). Aquí, estudiamos las percepciones de una cohorte de docentes de CC. NN. —236 profesores— y sus diferencias por razones demográficas y de pertenencia a CC. AA. Se estructuró el sondeo mediante el Cuestionario de Heteroformación compuesto de 293 cuestiones, dividido en nueve secciones. Las respuestas fueron cerradas y abiertas (comentándose en este estudio las respuestas cerradas). Se aplicó el análisis de la varianza de un factor para constatar la significación de las diferencias entre variables independientes —organizadores lógicos y CC. AA.—. A posteriori, y cuando la *F* fue significativa, se utilizó la Diferencia Mínima Significativa (DMS) para distinguir entre qué variables independientes existieron diferencias.

III. Resultados y discusión

1. El centro docente

La mayoría del profesorado de CC. NN. trabajaba en dos o más etapas de centros escolares (42,4%). En su conjunto estaba adscrito a centros públicos (89,7%), preferentemente de ciudades de más de 50.000 habitantes (26,5%). La valoración de la idoneidad para el aprendizaje de las instalaciones espaciales, los equipamientos materiales y los recursos humanos del centro ha sido claramente positiva y no parece prestarse a confusión. Los porcentajes acumulados de acuerdo sobre la evaluación de las disponibilidades materiales son altos. El profesorado manifestó su completo acuerdo o acuerdo (56,2%) acerca de la adecuación de las instalaciones espaciales —aulas, bibliotecas, laboratorios, etcétera—; afirmó su valoración favorable a los equipamientos materiales —textos, fotocopadoras, audiovisuales, ordenadores, etcétera— (74,2%); y, finalmente, dio su conformidad a los recursos humanos —profesorado, equipo psicopedagógico, equipo directivo, etcétera— disponibles en el centro (79,7%). La media de las percepciones que han estado completamente de acuerdo en los tres casos citados supera el 20%.

Desde el ámbito de la educación en CC. NN., el que los profesores valoren que las instalaciones espaciales, los equipamientos materiales y los recursos humanos de sus centros son los adecuados provoca una reflexión dual. Por una parte, la valoración de los recursos como adecuados puede significar que no son un constreñimiento para que los profesores enactúen su visión, pero por otra esta hipótesis no parece corresponderse con el hecho de que las activida-

des experimentales o los trabajos con ordenador de los alumnos sean en la práctica tan escasos.

2. Dimensiones demográficas

En general, los participantes acumulan más de 13 años de experiencia docente (73,4%), superando un 20,4% los 50 años. Algunos metaanálisis de las investigaciones sobre el desarrollo profesional de los profesores a lo largo de toda la vida (Day, 1997) parecen aconsejar que las oportunidades de desarrollo profesional deben estar relacionadas con el lugar en que están los profesores en sus carreras —desde una fase de inducción hasta una fase de desvinculamiento profesional (Kremer-Hayon y Fessler, 1991)—. En este sentido, convendría tomar en cuenta, por ejemplo, que un porcentaje significativo de los docentes supera los 50 años, límite de edad a partir del cual se ha señalado que muchos profesores se hallan «desencantados» y dejan de valorar como una prioridad el bien de sus alumnos, lo que sugiere la conveniencia de que se les ofrezca oportunidades para visitar sus valores (Hargreaves, 1993). En todo caso conviene no olvidar que para un buen número de estudios ideográficos y longitudinales los adultos pasan por diferentes momentos en función de las distintas circunstancias de cada uno de ellos (Day, 1997). Ante el problema de si se debiesen proponer experiencias diferenciadas de aprendizaje para profesores según la edad, los docentes se inclinan a favor de que no sea así (66,1% de desacuerdo acumulado), como contrapunto sí hay consenso en que se deberían sugerir experiencias diferenciadas de aprendizaje según género (52,9% de acuerdo acumulado) y según colectivos profesionales (80,9%).

Las actividades de aprendizaje realizadas durante el último sexenio superan las 100 horas en la mayoría de los profesores (80,7%). Las contestaciones de los profesores de CC. NN. (50,6%) fueron, en número, prácticamente las mismas que las de las profesoras (49,4%), mientras que en la población general las diferencias en la participación fueron ligeramente más altas a favor de los profesores (52,1%). El equilibrio entre el profesorado masculino y femenino es para nosotros una circunstancia positiva, ya que no incrementará la disposición de los alumnos hacia la percepción de que la ciencia es una actividad genuinamente masculina. En la educación en CC. NN. las epistemologías y visiones feministas (Harding, 1998) consideran que el androcentrismo es uno de los constreñimientos más intensos para conseguir que *todos* los alumnos participen y no quede ningún olvidado.

Las actividades realizadas con mayor frecuencia mensual en la parte no lectiva del horario semanal fueron la asistencia a reuniones de equipos de ciclo o departamento (60%) y la programación y evaluación de actividades (56,2%). La, al menos, aparente intensidad de la participación en reuniones es esencial ya que la solución de los problemas de las escuelas depende de las negociaciones entre los participantes.

3. Agentes externos

La conveniencia de contar con agentes externos para el desarrollo profesional fue compartida ampliamente (84,3%) y la evaluación del grado de preparación de éstos fue claramente positiva (76,0%). En cuanto a las cualidades profesionales percibidas en estos agentes se resaltan el compromi-

so y la colaboración con el grupo de participantes (79,2%, porcentaje acumulado de completamente de acuerdo y acuerdo), y la formación científica interdisciplinar (77,3%). Asimismo, se ha expresado una valoración favorable a otras cualidades como la demostración de conocimientos en las tareas prácticas (72,0%). Las funciones de los agentes externos en los cursos fueron, principalmente, exposición de conocimientos de los temas (90,9% de completamente de acuerdo y acuerdo), diseñar tareas y ejercicios de cursos y actividades (75,9%), controlar la asistencia a cursos y actividades (74,1%), difundir y analizar innovaciones de áreas de conocimiento (74,1%), y, en menor grado, desarrollar experiencias de entrenamiento de áreas curriculares (55,6%). En contraposición a lo anterior, los participantes están mayoritariamente en desacuerdo en considerar que las funciones del agente externo fueron asesorar en la orientación y tutoría de los estudiantes (61,5% de completamente en desacuerdo y desacuerdo), o iniciar investigaciones didácticas en educación en CC. NN. (57,5%), o evaluar procesos de aprendizaje en cursos y actividades (53,8%). La contrastación entre el conjunto de funciones que se percibe asumieron los agentes externos y el conjunto de las que se interpreta mayoritariamente no realizaron parece sugerir que el énfasis de las actividades se ha situado más en la transmisión y adquisición de conocimientos que en la participación y colaboración en investigaciones de problemas auténticos. Empero, las respuestas de los participantes indican que lo que adquirieron después de realizar la actividad educativa fue *una mayor capacidad para reflexionar colectivamente sobre la tarea docente*. En la muestra general

aparece un porcentaje acumulado de acuerdos de 71,8% y un 17% de desacuerdos, mientras que en la cohorte de profesores de CC. NN. el acuerdo acumulado aumenta hasta un 76,8% y el desacuerdo es sólo de 19,9%, siendo el desacuerdo completo ínfimo (3,3%). En adición a lo anterior, es importante señalar que la adquisición de una mayor capacidad de reflexionar colectivamente ha sido el rasgo que ha recibido un acuerdo completo más alto (22,7%), lo cual entra en resonancia con la idea de cognición distribuida de Perkins (1993). Como contrapunto, inicialmente las motivaciones que les indujeron a matricularse no fue tanto *el trabajar en equipo con colegas* (76,1% de acuerdo acumulado) que ha sido seleccionada en último lugar entre todas las alternativas ofrecidas, como el *perfeccionamiento en métodos y técnicas* (95%) y *la actualización en conocimientos* (94,4%). Los docentes se han inclinado en favor de que las actividades de desarrollo sean administradas por profesores no universitarios que realicen demostraciones prácticas (89,4% de porcentaje acumulado de anuencia). A continuación prefieren que asesores externos lleven a término actividades vinculadas con necesidades personales y profesionales específicas (86,4%), las dirigidas a problemas técnicos concretos (85,0%), y las realizadas por profesores del centro dirigidas a problemas personales y profesionales específicos (79,2%). En último lugar, incluyen las actividades en las que profesores universitarios facilitan la adquisición de nuevos conocimientos (77,1%). Parece que se puede afirmar que los docentes sitúan el énfasis de su formación más en las actividades prácticas que en las teóricas y que, de alguna manera, los participantes no mantienen una valoración positiva de

los beneficios que pueden derivarse de las relaciones, colaboraciones y alianzas entre escuelas y universidades.

4. Condiciones educativas

La escasa proporción de ayudas para desplazamiento y manutención (25,8%), junto al hecho de que un 35,2% pagó tasas de matrícula debe interpretarse que no actúa como motivación al aprendizaje y la investigación a lo largo de toda la vida. Day (1997) asevera que una de las condiciones del aprendizaje continuo es la financiación de las actividades. Las instituciones formativas a las que más asistieron los profesores fueron los C.E.P.s (96,2%) y las universidades (44,9%), siendo la ayuda ofrecida básicamente sobre política educativa (74,8%). La elección de la actividad se basó en el interés de la misma (94,4%) y en el conocimiento de horario y calendario (89,8%).

5. Participantes

Únicamente un 8,3% de los profesores pertenecía a un colectivo de renovación pedagógica. Este dato indica una baja intensidad de participación en organizaciones profesionales centradas en la investigación, lo que demanda desarrollar la cultura de la colaboración como alternativa a la balcanización y el aislamiento. En cuanto a su participación las tres cuartas partes (77,2%) de los mismos se sienten satisfechos. Su actitud suele ser de participante moderado (81,4%), habitual (70,2%) o de participante y educador (62,2%). La no participación queda descartada (86,3% de desacuerdo). La inscripción vino motivada prioritariamente por la voluntad de perfeccionamiento en métodos y técnicas (95%), actualización en conocimientos

(94,4%), y aprender a manejar las nuevas tecnologías (85,8%). A un segundo nivel situaron trabajar en equipo con colegas (76,1%), otorgando poca relevancia a acumular horas para sexenios (46,1%). Los logros más claramente alcanzados a partir de la actividad fueron una mayor capacidad para reflexionar colectivamente (76,8%), lo que para nosotros es un indicador de que los profesores son conscientes de que el mundo al que deben adaptarse se caracteriza por la necesidad de resolver los problemas intersubjetivamente a través de la colaboración. Lo que demanda el desarrollo de redes extensas y complejas entre todo tipo de comunidades educativas (Lieberman, 1992). Por último, los profesores señalaron que el impacto del nuevo aprendizaje sobre su acción en el aula determinó la modificación de su práctica educativa (86,3%).

6. Diseño de las actividades formativas

La estructura curricular de la actividad se caracterizó por las técnicas de seminario (83,9%) y la exposición de los agentes externos (80,1%). Como contrapunto, hubo escasa anuencia en que fueran actividades de observación (6,4%), estudios de caso o incidentes críticos (19,5%), investigación acción (22,9%), simulaciones (23,3%), o mesas redondas o debates (36,9%). Por tanto, entendemos que conviene cuestionar la política que fomenta actividades prototípicas de transmisión y que sitúa un insuficiente énfasis en las investigaciones colaborativas de problemas auténticos. No parece que la transmisión sea la respuesta adecuada a los nuevos problemas. Los materiales que se utilizaron

se valoraron como valiosos para la acción en el aula (82,8%) y se alcanzó un alto consenso en que hubo una evidente relación entre las actividades y su intervención en el aula (77,3%). El énfasis de las actividades se situó en el diseño y desarrollo curricular (77,1%) y en la actualización científica, didáctica y tecnológica (63,6%). La participación en programas de aprendizaje profesional en el marco europeo es casi nula (3%). El potencial de las colaboraciones europeas nos obliga a subrayar la necesidad de que las nuevas políticas de desarrollo profesional impulsen la cooperación a escala europea e internacional. Por otra parte, los esquemas de las actividades respondieron a un modelo racional (83,0% de acuerdo y completamente de acuerdo), y únicamente un 52,5% interpreta que se centraron en la indagación. Además, hay desacuerdo en que derivaran de un modelo acorde con la dinámica grupal de su centro (62,7% de desacuerdo y completamente en desacuerdo). De nuevo se detecta el insuficiente énfasis que ha dedicado la política de desarrollo profesional a fomentar la disposición de los docentes hacia la investigación colaborativa, lo cual nos inclina, de nuevo, a urgir la reorientación del desarrollo de los profesores. Los participantes concuerdan en la coherencia conceptual de los contenidos (86,0%), pero mostraron su disenso en que éstos se adecuaban a la comunidad social del centro (59,7% de desacuerdo). En la valoración de los rasgos que han determinado que la actividad que realizaron fuera de calidad la mayoría destacó que fue porque recibieron información de su enseñanza (63,4% de acuerdo acumulado). Empero, difirieron en que les ofreciera amplias alternativas de investigación en el aula (65% de desacuerdo acumulado)

o en que les facilitara la creación de equipos de trabajo estables (62,0% de desacuerdo acumulado), o en que les estimulara a escribir su propia experiencia curricular (70,5% de desacuerdo acumulado). Consideramos, de nuevo, que la investigación de la propia práctica y la reflexión sobre la misma no ha sido promovida. En términos generales, para nosotros uno de los problemas más graves de los cursos intensivos es el escaso e inadecuado tiempo dedicado a la reflexión.

7. Ejecución

El clima social percibido en la actividad se consideró que se caracterizaba sobre todo por el respeto a los profesores (89,5% de acuerdo acumulado), la sensibilidad a sus planteamientos (85,3%), y la comunicación de las ideas y problemas prácticos de aula (78,4%). El grado de cumplimiento horario fue alto (97,4% de acuerdo acumulado), la gestión tuvo carácter democrático (79,1%), y, en general, hubo una defensa de los principios de la LOGSE (69,1%). El disenso de los participantes acerca de que la última actividad que realizaron fuera progresista —sólo un 25,4% de síes— sorprende. También llama la atención, que únicamente un 11% considere a su más reciente actividad como descentralizada, cuando las tendencias a nivel del estado español y a nivel internacional se orientan en esta dirección. En adición a lo anterior, que un 40,7% de los participantes estimara que la última actividad en la que participaron se caracterizó por el autoaprendizaje es un indicador del insuficiente énfasis en la colaboración profesional. Finalmente, nos parece un consenso débil el expresado por un 47,9% de los participantes referido a que la última activi-

dad en la que participaron fuera realista. Por otra parte, los esquemas temporales de las tareas se adaptaron preferentemente a un modelo centrado en la exposición del ponente, descanso, y discusión en grupo (72,9%). Los participantes mostraron su disenso acerca de que los modelos se caracterizaran por fomentar la colaboración y la investigación.

8. Tendencias

Un aprendizaje profesional adecuado debería dar respuesta a los intereses profesionales (96,4% de acuerdo y completamente de acuerdo acumulado), preocupaciones del centro escolar (95,3%), diversidad de estudiantes (95,3%), y problemas sociales percibidos por los profesores (92,5%). Por otra parte, los profesores muestran su disenso mayoritario en que el desarrollo profesional difiera en función de la edad (66,0% de desacuerdo), mientras que manifiestan su consenso en que debería establecer prioridades en función de los distintos colectivos profesionales (80,9% de acúmulo de acuerdo). Es de particular interés la valoración de que el aprendizaje profesional debería sugerir experiencias diferenciales de aprendizaje según género (52,9% de acúmulo de acuerdo). Los profesores han indicado que en el futuro seleccionarán las actividades sobre todo en base a resolver la disciplina de la vida del centro, adquirir habilidades educativas y conocimientos científicos (96,8% de acúmulo de acuerdo). En relación al calendario y horario se deberían abrir itinerarios individualizados de perfeccionamiento (75,1% de acúmulo de acuerdo).

9. Modelo evaluativo

La valoración de las actividades debe-

ría sobre todo garantizar que los programas se adapten a las necesidades de profesores, centros, autonomías y estado (95,8% de acúmulo de acuerdo) y controlar la coherencia de planes y programas (90,8%). El esquema de evaluación estimuló el compromiso con el aprendizaje de contenidos (62,1% de respuestas afirmativas) e implicó a los participantes en el proceso evaluativo (57,6%). Los instrumentos más usados fueron el cuestionario (77,5%) y la memoria final (46,6%). El enfoque evaluativo se centró en medir la eficacia al final de la actividad (71,0% de acúmulo de acuerdo), mientras que la eficacia de las actividades se referenció en relación a los cambios en el trabajo docente (66,7%).

10. Contraste de hipótesis

Un ANOVA de un factor permitió hallar diferencias significativas entre las respuestas dadas por profesores de CC. NN. sobre aspectos demográficos, según la *edad* ($F=2,155$, $p,039$), a la variable *recursos materiales*: 45 a 49 ($p,008$); 50 a 54 ($p,038$), y 55 a 60 años ($p,013$). Los *años de experiencia docente* marcaron una diferencia a la hora de percibir los *recursos materiales* del centro donde trabajaban ($F=2,414$, $p,050$). Esto es aún más evidente entre 1 a 3 años y 7 a 9 años ($p,035$), y más de 13 años ($p,033$) de experiencia docente. El *número de horas* formativas que ha acumulado un profesor en el último sexenio le hace percibir el elemento organizativo de *recursos espaciales* de su centro de manera distinta ($F=3,324$, $p,011$); basta con decir que la causa fue provocada por quienes tenían entre 51 y 100 horas ($p,002$), y más de 100 horas ($p,002$).

Acerca de los agentes formativos, se

puede decir que los profesores tienen una percepción distinta de la *preparación* adecuada de los ponentes de cursos y actividades ($F=1,869$, $p,029$). Los profesores de la Comunidad de Madrid se distinguieron en este aspecto de los de nueve comunidades: Asturias ($p,019$), Aragón ($p,031$), Cantabria ($p,011$), Valencia ($p,004$), La Rioja ($p,019$), Murcia ($p,006$), Navarra ($p,019$), País Vasco ($p,031$) y Andalucía ($p,024$). Se diría que en la *función* atribuida a los ponentes de controlar asistencia a cursos y actividades, los profesores no sólo tuvieron diferentes valoraciones ($F=2,097$, $p,012$), sino que, además, se comprobó que la Comunidad de Islas Baleares se distinguió de las de 10 comunidades en esta apreciación: entre Islas Baleares y Galicia ($p,002$), Aragón ($p,001$), Castilla-La Mancha ($p,017$), Extremadura ($p,001$), Madrid ($p,004$), Murcia ($p,002$), Navarra ($p,017$), País Vasco ($p,017$), Castilla-León ($p,008$) y Andalucía ($p,003$).

De las condiciones formativas aparece la diferencia cuando los profesores indicaron que habían recibido *ayudas* institucionales ofrecidas, en particular, en la cultura escolar (sistema de principios y valores compartidos) ($F=2,149$, $p,010$).

Entre las *condiciones* formativas, la razón que les indujeron a matricularse fue por necesidades administrativas —y, en particular, para la obtención de sexenios—, pero no coincidió en todas las comunidades ($F=1,841$, $p,032$), siendo el País Vasco el que se diferenció de un mayor número de ellas: Galicia ($p,030$), Extremadura ($p,048$), Murcia ($p,019$), Navarra ($p,050$), Castilla-León ($p,015$) y Andalucía ($p,001$).

Los participantes tuvieron *motivos* distintos para matricularse en los cursos. Un motivo profesional de disenso fue que se hubieran matriculado para acumular horas con el propósito de acreditar sexenios ($F=2,063$, $p,013$); en ese punto, las diferencias más acentuadas fueron entre la Comunidad del País Vasco y otras seis: Aragón ($p,036$), Castilla-La Mancha ($p,022$), Extremadura ($p,011$), La Rioja ($p,036$), Murcia ($p,035$) y Navarra ($p,031$).

Formativamente los *contenidos* de las actividades formativas provocaron percepciones diferentes entre los profesores, y en particular, cuando evaluaron que los contenidos estaban adecuados a la comunidad social del centro docente ($F=1,773$, $p,042$); fue la Comunidad de Islas Baleares la que más se distinguió de las demás: Galicia ($p,012$), Asturias ($p,032$), Castilla-La Mancha ($p,005$), Valencia ($p,016$), La Rioja ($p,023$), País Vasco ($p,035$) y Castilla-León ($p,021$).

La *información y formación adquiridas* en las actividades formativas desbarató la igualdad en las percepciones de los profesores. En esta cuestión resultó inquietante que las diferencias se produjeran por el criterio que las matizaba: reflexionar y narrar su propia práctica curricular ($F=2,454$, $p,003$). La presencia instantánea de las diversas realidades se evidenció en la Comunidad de Castilla-La Mancha que mostró divergencias con respecto a siete comunidades: Islas Baleares ($p,026$), Cantabria ($p,026$), Aragón ($p,015$), Valencia ($p,000$), Extremadura ($p,029$), Madrid ($p,015$) y Castilla-León ($p,001$).

Un hecho como el respeto a los profesores

fue percibido de manera desigual entre ellos cuando caracterizaron el *clima social* desarrollado en las actividades formativas: respeto a profesores ($F=2,022$, $p,016$); las cifras mostraron que se diferenciaron significativamente de ocho comunidades tanto la Comunidad de La Rioja --Galicia ($p,049$), Aragón ($p,006$), Islas Baleares ($p,004$), Cantabria ($p,017$), Valencia ($p,005$), Extremadura ($p,018$), Murcia ($p,001$) y Castilla-León ($p,014$)—, como la del País Vasco —Aragón ($p,012$), Islas Baleares ($p,008$), Cantabria ($p,032$), Valencia ($p,008$), Extremadura ($p,035$), Murcia ($p,002$), Castilla-León ($p,027$) y Andalucía ($p,077$)—.

Es en la promoción de una *gestión* democrática y participativa en las sesiones formativas donde se consiguió establecer nuevas diferencias ($F=1,819$, $p,034$), que se estiraron y prolongaron en la Comunidad de La Rioja que fue distinta de 14 comunidades: Galicia ($p,000$), Asturias ($p,003$), Aragón ($p,005$), Islas Baleares ($p,002$), Cantabria ($p,018$), Castilla-La Mancha ($p,043$), Valencia ($p,001$), Extremadura ($p,018$), Madrid ($p,001$), Murcia ($p,019$), Navarra ($p,006$), País Vasco ($p,003$), Castilla-León ($p,010$) y Andalucía ($p,002$).

El *esquema* de evaluación, y en particular, el diagnóstico de habilidades y debilidades curriculares describió con meridiana claridad la diferencia entre comunidades ($F=1,941$, $p,022$); tanto Aragón como Murcia se distinguieron de las mismas siete comunidades, respectivamente, aunque con distinta probabilidad: Galicia, Asturias, Islas Baleares, Cantabria, Extremadura, Castilla-León y Andalucía.

Los *instrumentos* usados para la evaluación de las actividades formativas fueron percibidos distintos entre los profesores. Y aquí el diario de sesiones ($F=2,173$, $p.,008$) se unió con la redacción de documentos curriculares ($F=1,792$, $p.,037$), y memoria final ($F=2,076$, $p.,012$) para mostrar los matices evaluativos. En la redacción de un diario de sesiones la Comunidad de Madrid marcó las diferencias con 10 comunidades: Galicia ($p.,017$), Asturias ($p.,006$), Castilla-La Mancha ($p.,004$), Valencia ($p.,008$), Extremadura ($p.,006$), La Rioja ($p.,006$), Navarra ($p.,020$), País Vasco ($p.,002$), Castilla-León ($p.,032$) y Andalucía ($p.,001$). La redacción de *documentos curriculares* como herramienta evaluativa fue percibida como distinta por los profesores, sucediendo que la Comunidad de La Rioja se distinguió más que las demás comunidades: Cantabria ($p.,019$), Madrid ($p.,012$), Navarra ($p.,043$), País Vasco ($p.,010$) y Andalucía ($p.,043$). La *memoria final* sustentó otro parámetro evaluativo que distinguió las comunidades, teniendo en la Comunidad de Andalucía la que más cargó la diferencia con el resto, en particular, con Aragón ($p.,024$), Cantabria ($p.,020$), Castilla-La Mancha ($p.,045$), Valencia ($p.,013$), Murcia ($p.,003$) y Castilla-León ($p.,000$).

11. Conclusiones

Existen diferencias significativas entre las respuestas dadas por profesores de CC. NN. de las distintas CC. AA. en 14 temas de siete organizadores lógicos de planes de D.P.D.

- (i) La *edad* produce diferencias significativas en la percepción de los profesores de CC. NN. sobre

la adecuación de los *recursos materiales* de sus centros para los procesos de enseñanza-aprendizaje, en particular, entre profesores de 30 ó menos años y quienes se sitúan entre 35 y 39 años de edad.

- (ii) Los *años de experiencia docente* producen diferencias significativas en la percepción de los profesores sobre la adecuación de los *recursos materiales* de sus centros para los procesos de enseñanza-aprendizaje, especialmente, entre quienes tienen 1 a 3 años con los de 7 a 9, y con aquellos de más de 13 años.
- (iii) El *número de horas formativas realizadas en el último sexenio* produce diferencias significativas en la percepción de los profesores sobre la adecuación de los *recursos espaciales* de sus centros para los procesos de enseñanza-aprendizaje, fundamentalmente, entre quienes tienen de 51 a 100 horas, y más de 100 horas de perfeccionamiento.
- (iv) La *adecuada preparación de los ponentes* de los cursos y actividades, prioritariamente, en la Comunidad de Madrid que se distinguió de otras nueve.
- (v) Las *funciones desarrolladas por los formadores* de los cursos y actividades, mayoritariamente, en la Comunidad de Islas Ba-

leares que se diferenció de otras diez.

- (vi) La *ayuda* ofrecida por las instituciones que han coordinado actividades formativas en la cultura escolar, es decir, desarrollar un sistema de principios y valores compartidos.
- (vii) Las *condiciones* que tuvieron presentes los profesores para adoptar la decisión de participar en actividades formativas, en concreto, la Comunidad del País Vasco se desmarcó de otras seis.
- (viii) Los *motivos profesionales* que les indujeron a matricularse en actividades formativas (matizado en la expresión: acumular horas para acreditar un sexenio), principalmente, la Comunidad del País Vasco se alejó de otras siete.
- (ix) Los *contenidos* de las actividades formativas (en la expresión: adecuación a la Comunidad del centro docente), esencialmente, la Comunidad de Islas Baleares que se distinguió de otras siete.
- (x) La *información y formación adquiridas* a través de las actividades formativas, en cuanto ello hubiera llevado a los profesores a reflexionar y narrar su propia práctica curricular, singularmente, en la Comunidad de

Castilla-La Mancha en la que se halló un diferencial con respecto de otras siete.

- (xi) El *clima social* percibido en las actividades formativas (en la expresión: respeto a los profesores), obrando de forma similar las comunidades de La Rioja y el País Vasco cuyos profesores difirieron de otras ocho.
- (xii) La *gestión* democrática y participativa de las sesiones de las actividades formativas, siendo la Comunidad de La Rioja distinta de otras catorce.
- (xiii) El *esquema* de evaluación (en especial, la expresión: diagnosticar habilidades y debilidades curriculares); precisamente, las comunidades de Aragón y Murcia fueron distintas de otras siete.
- (xiv) Los *instrumentos* usados para la evaluación de las actividades formativas realizadas, y particularmente, diario de sesiones, con la Comunidad de Madrid que fue distinta de otras diez; redacción de documentos curriculares con la Comunidad de La Rioja que lo fue de otras cinco, y la memoria final con la Comunidad de Andalucía como diferente de otras seis.

12. Implicaciones

- (i) *Aspectos demográficos.* Nos hallamos ante colindantes estampas inquietas

del vivir docente de una población que no ha llegado a la adultez en la profunda institución escolar pública, y que tiene más de una década de experiencia profesional, tras divisar un equipamiento material que recorta las luces de procesos de enseñanza-aprendizaje. Cuanto más jóvenes y con menos años de experiencia docente, más penumbra perciben los profesores en la relación recursos materiales y desarrollo de enseñanza. Si, además, han hecho durante los últimos seis años tantas o más boras de actividades de perfeccionamiento que las reglamentarias, más denuncian las sombras de los recursos espaciales de sus centros. Conviene desvelar la situación estática de los recursos claves de institutos de ciudades de más de 50.000 habitantes que producen una agria percepción en las miradas de educadores, según edad y situaciones profesionales.

(II) *Agentes*. La preparación adecuada común de los agentes externos se ha disuelto entre las comunidades; este panorama en lo que respecta a la Comunidad de Madrid manifiesta disidencia. El cosmos de las funciones desarrolladas por formadores ha sido plural, trascendiendo la Comunidad de Islas Baleares a las restantes comunidades. Se deben espigar funciones del mundo plural y profesional de formadores mediante estudios de metasíntesis. Conviene recuperar, ordenar y necesariamente recrear los balbucientes conciertos y convenios universidad y comunidad autónoma para la co-optación de formadores que hablen de la tangible y mutable realidad educativa (Hargreaves, 1993).

(III) *Condiciones*. Las instituciones

formativas de las CC. AA. no son una referencia unitaria y sólida para ayudar a dar vida cultural a los centros escolares. El talante diferenciado mostrado por el profesorado de la Comunidad del País Vasco acerca de la necesidad de acumular sexenios desprende una apostilla: no todas las administraciones vinculan perfeccionamiento (mérito) y retribución, dos indicadores que deben quedar disociados en cualquier modelo D.P.D.

(IV) *Participantes*. Nuevo homenaje hicieron los docentes a motivaciones intrínsecas distintas de la consecución de una certificación de sexenios, convertida en levísima anécdota, más acentuada entre la Comunidad del País Vasco y las restantes comunidades. Pertinente y común fueron las restantes motivaciones de signo pedagógico. Las comunidades deben trasladar a los docentes una idea modesta y plena de felicidad: la mejora es un valor.

(V) *Diseño*. El contenido formativo se desmadeja en las CC. AA. cuando se busca la simbiosis entre actividades y comunidad escolar, sobre todo, en la Comunidad de Islas Baleares. No es que los restantes contenidos sean vaporosos, pero esta discrepancia consistente sobre la realidad debería cohesionar las políticas para que den cobijo a entornos próximos al docente. Más aún, los educadores de la Comunidad de Castilla-La Mancha se hicieron eco de las mayores diferencias de la información y formación recibidas para reflexionar y narrar la práctica. A la vera de los cursos se deben generar crónicas en forma de diarios y relatos que diseccionen la causalidad del fracaso intelectual o emotivo, la espera del cambio, la secuencia de contenidos, o

las pequeñas controversias en un grupo humano. La expansión de la identidad intelectual de un profesional docente debe caer en la encendida apología de un clima social marcado irremediamente por directrices sociales de respeto, sensibilidad, comunicación, tiempo de reflexión, y accesibilidad a recursos.

(vi) *Ejecución.* La misión primera de la formación es la enculturación de todos en la democracia mediante la participación auténtica en una conversación humana inclusiva dirigida a la búsqueda sostenida de la equidad (Brizuela y Soler-Gallart, 1998).

(vii) *Tendencias.* Aunque no se hayan producido diferencias significativas entre profesores de CC. AA., se deben proponer modelos D.P.D. que contemplen soluciones a necesidades de profesores (incluidas las profesionales).

(viii) *Modelo evaluativo.* El esquema evaluativo basado en el descifrable diagnóstico de habilidades y debilidades curriculares de los docentes es un matiz distintivo excluyente comunitario, desde las comunidades de Aragón y Murcia, como escenarios más diferenciadores. Los planos y registros evaluativos suscitaron diferencias caleidoscópicas (diario, redacción de documentos curriculares, y memoria final) que formularon una geometría comunitaria diferenciada en las comunidades de Madrid, La Rioja y Andalucía, principalmente. El patrimonio de la evaluación formativa se jacta de sus peculiaridades comunitarias y rechaza una evaluación identitaria.

Se está demostrando la existencia tími-

da de una cultura formativa peculiar que cuenta con la protección incipiente de la particularidad de planes formativos y la promoción de la originalidad de diseños de desarrollo profesional, pero siempre dentro de un marco común, de un policentrismo radicado en muchas CC. AA. La temática formativa compone una trama de ideas tejida por ideologías concretas para profesores innominados interpretada y percibida con leves variaciones.

Dirección del autor: Luis Miguel Villar Angulo. Dpto. Didáctica y Organización Escolar y M.I.D.E. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Sevilla. Avda. San Francisco Javier s/n. 41005 Sevilla.

Fecha de recepción de la versión definitiva de este artículo: 10.IX.2000.

Bibliografía

- AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE (AAAS) (1993) *Benchmarks for Science Literacy*, (New York, Oxford University Press)
- BRIZUELA, B. M. y SOLER-GALLART, M. (1998) Cultural action for freedom: Editor's introduction, *Harvard Educational Review*, LXVIII: 4, pp. 471-475.
- DAY, C. (1997) In-service teacher education in Europe: conditions and themes for development in the 21st century, *British Journal of In-service Education*, XXIII: 1, pp. 39-54.
- HARDING, S. (1998) Women, science, and society, *Science*, CCLXXXI, pp. 1591-1600.
- HARGREAVES, A. (1993) From reform to renewal: A new deal for a new age, pp. 105-125, en HARGREAVES, A. y EVANS, R. (eds.), *Beyond Educational Reform*, (Buckingham, Open University Press).
- HOLMES GROUP (1990) *Tomorrow's schools*, (East Lansing, MI, Author).
- KREMER-HAYON, L. y FESSLER, R. (1991) The inner world of school principals: reflections on career life stages. Paper presentation, «Educational Development: the contribution of research on teachers' thinking», *Fourth International Conference of the International Study*

Association on Teacher Thinking, 23-27 September, University of Surrey.

LIBERMAN, A. y MCLAUGHLIN, M. (1992) Networks for educational change: powerful and problematic, *Phi Delta Kappan*, LXXIII, pp. 673-677.

MUNBY, H. y RUSSELL, T. (1998) Epistemology and context in research on learning to teach science, pp. 643-666, en FRASER, B. y TOBIN, K. G. (eds.), *International Handbook of Science Education*, (Dordrecht, Kluwer Academic Publishers).

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC) (1995) *National Science Education Standards* (Washington, OC, National Academy Press).

PERKINS, D. (1993) Person-plus: A distributed view of thinking and learning, pp. 88-110, en SALOMON, G. (Ed.), *Distributed cognitions: Psychological and educational considerations*, (New York, Cambridge University Press).

RUTHERFORD, J. y AHLGREEN, A. (1989) *Science for All Americans* (Draft), (New York, Oxford University Press).

VILLAR, L. M. (1999) (Dir.) *El Desarrollo Profesional Docente en el Estado de las Autonomías: Descripción y evaluación*, (Sevilla, G.I.D.).

YINGER, R. J. y HENDRICKS-LEE, M. S. (1998) Professional Development Standards as a New Context for Professional Development in the US., *Teachers and Teaching: theory and practice*, IV: 2, pp. 273-298.

recommendations are made of the perspectives on permanent development in the field of natural science.

KEY WORDS: In-service Education Evaluation, Training Programs, Teacher Centers, Profesional Development, Science Education, Science In-service Teacher Education, Science and Society.

Summary

Profesional Development of Science Teachers

In this article, the conceptions on the professional, personal, and political reconstitution assumed by 236 science teachers from the different Autonomic Communities are assessed. The authors have reflected on the lifelong professional development of educators through eight formative organizers and 40 educational topics specified in a Questionnaire on Heteroformation, composed of 293 items. 166 subhypothesis were tested, and later reduced to 14 verified. At the end

CUADRO 1. ORGANIZADORES LÓGICOS, NÚMERO DE CUESTIONES POR ORGANIZADOR LÓGICO, TEMAS, HIPÓTESIS (H) E HIPÓTESIS SIGNIFICATIVAS (i...xiv) EN LA EVALUACIÓN DE LA FORMACIÓN PERMANENTE¹.

Organizador lógico y n.º de cuestiones	Temas N.º de las hipótesis (H) y N.º de las hipótesis significativas (i...xiv)							
Centro docente (6 cuestiones)	Etapas	Tipo	Ubicación	Provincia	Unidades	Recursos		
Aspectos demográficos (9 cuestiones)	Sexo H1	Edad H2 (i)	Títulos	Años de experiencia H3 (ii) Años de enseñanza H4	Áreas	Cargos	Horas H5 (iii)	Actividades
Agentes (6 cuestiones)	Asesor H6	Preparación H7 (iv)	Profesional	Cualidades H8	Funciones H9 (v)	Preferencias H10		
Condiciones (5 cuestiones)	Bolsas H11	Tasas H12	Entes	Ayudas H13 (vi)	Condiciones H14 (vii)			
Participantes (7 cuestiones)	Selección H15	Colectivo	Satisfacción	Actitud H16	Motivo H17 (viii)	Adquisición H18	Efecto H19	
Diseño (9 cuestiones)	Metodología	Materiales	Tarea H20	Actividades H21 Clima H26 (xi)	Esquema H22	Contenidos H23 (ix)	Calidad H24, H25 (x)	
Ejecución (7 cuestiones)	Principios H27 (xii)	Gestión	Horario	Organización	Presentaciones	Esquema H28	Evidencias H29	
Tendencias (6 cuestiones)	Situaciones H30	Necesidades H31	Profesionales H32	Solicitudes H33	Tiempo H34	Evaluación H35		
Modelo Evaluativo (6 cuestiones)	Satisfacción H36	Planificación	Esquema H37 (xiii)	Instrumentos H38 (xiv)	Enfoque H39	Eficacia H40		

¹ Este mapa conceptual procede de la investigación Villar, L. M. (1999) (Dir.) *El Desarrollo Profesional Docente en el Estado de las Autonomías: Descripción y evaluación*, (Sevilla, G.I.D.).