

EL DIAGNÓSTICO DE LAS NECESIDADES FORMATIVAS DE LOS DOCENTES: VALIDACIÓN EXPERIMENTAL DE UN INSTRUMENTO

por

Antonio Montero Alcaide

Centro de Profesores de Alcalá de Guadaira (Sevilla)

RESUMEN:

Informar de los resultados de un proceso de validación factorial —aplicado al diagnóstico de las necesidades formativas— es el objeto de la presente colaboración. Se estructura, por ello, a partir de los estadios más importantes del diseño de investigación: fuentes y dimensiones del cuestionario, muestra y recogida de datos, determinación de correlaciones e indicadores de adecuación, extracción factorial, ajuste de factores, fiabilidad y validez de los resultados. Y estos concluyen con la configuración de un instrumento —«Cuestionario de Necesidades Formativas de los Docentes»— sólidamente validado. Con su concurso, se ha obtenido información, significativa y relevante, para el diseño de los programas de formación del Centro de Profesores (CEP. Alcalá de Guadaira, Sevilla), en cuyo ámbito se desarrolló la investigación. El Departamento de Didáctica y Organización Escolar y Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación, de la Universidad de Sevilla, colabora, igualmente, en secuencias importantes (concepción, aplicación, evaluación) de algunos elementos del Plan de Formación del CEP. Este diseño de relaciones Universidad-Centro de Profesores constituye, por otra parte, una referencia de importante consideración.

ABSTRACT:

To inform about the results of a factorial corroborating process —applied to the diagnosis of the formative needs— is the aim of this collaboration. It is framed, for this reason, according to the most important stages of researching desing: resources

and dimensions of the questionnaire, data sample and gathering, choice of correlations and signs of adequacy, factorial extraction, fitting of factors, trust and validity of results. And all these said above end up with the realization of an instrument —«Questionnaire of the Formative Needs of Teachers»— that has been successfully recognized. With its carrying out, highly relevant information has been obtained for the desing of the formative programmes of the «Teachers' Training Centre» (CEP. Alcalá de Guadaira, Sevilla, España) where such a research was developed. The Department of Didactics and Scholastic Organization and Researching Methods and Educational Diagnosis from the University of Sevilla, collaborates equally on important sequences (concepction, application, evaluation) of some elements from the Project of Training of CEP. This design of University Teachers' Training Centre relationships is, on the other hand, an important account to take into consideration.

1. DELIMITACIÓN DEL CONCEPTO

Reciente es la instalación de las «Necesidades Formativas» en el marco genérico de la Formación del Profesorado, tal como evidencia el estudio de las revisiones de investigaciones en este ámbito: Gage (1963), Montero (1987), Peck y Tucker (1973), Travers (1973), Turner (1975), Villar (1983), Wittrock (1986), Wraff (1982). Será el trabajo de Montero (1987) el que signifique el diagnóstico de las necesidades formativas como línea de investigación precursora de estudios sobre la formación en servicio y el diseño de programas en el panorama nacional.

Esta contextualización temporal —en el ejercicio docente—, lejos de acotar el tramo de potencialidad formativa, no es ajena al entendimiento de la Formación del Profesorado (en adelante, FP) como proceso que se dilata desde la Formación Inicial hasta la culminación de la vida profesional del docente. Sin embargo, los tratamientos de investigación aconsejan una delimitación operativa: formación «pre-servicio» y «en servicio». Nos interesa, entonces, este último estado, por cuanto se constata su importancia creciente y el diseño de estrategias que correlacionen su implantación con la influencia en la calidad de la enseñanza.

Y es aquí donde las necesidades formativas adquieren relevancia investigadora, siendo la insatisfacción con respecto a la formación inicial, una de las razones que —junto a otras— caracterizan la importancia de la formación en servicio (en adelante FES). Aproximándonos a su conceptualización, hemos de aludir a un conjunto de mecanismos, sistemáticamente organizados, que actualizan, mejoran o introducen destrezas y capacidades profesionales de los docentes. Como diseño complejo, varios han sido los enfoques para su implantación. Montero, L. (1987) —utilizando una terminología de Schon (1971)—, distingue entre enfoques «centro-periferia» y «periferia-periferia» con planteamientos distantes en cuanto a la responsabilidad de los profesores en el establecimiento y desarrollo del currículum de la FES. Para el primero («centroperiferia»), el diseño de la FES se explica en función de las necesidades de la Administración Educativa y de las remociones o innovaciones previs-

tas, sin que prime la intervención de los profesores en la configuración de actividades. El segundo enfoque («periferia-periferia») establece el marco de la FES en función de las necesidades formativas que el ejercicio profesional revela en los profesores y centros educativos. Pero este distanciamiento de perspectivas puede estrecharse con la definición de un tercer planteamiento «periferia-centro» en la medida que se produzca una flexibilización de las decisiones educativas que sintonice con las necesidades docentes recurriendo a consultas previas e investigaciones.

Hemos caracterizado así la FES y queda pendiente la comprensión del concepto «necesidades formativas». El contenido habitual de las declaraciones asocia necesidad formativa con carencia o problema, adoptándose (Montero, L. 1987) la inclusión de término «deseo» con el significado de «carencia no vivida como deterioro de autoimagen» y completando el concepto como el conjunto de problemas, carencias, deficiencias y deseos que los profesores perciben en el desarrollo de su ejercicio.

2. EL INSTRUMENTO: FUENTES Y DIMENSIONES

El diagnóstico de las necesidades formativas requiere instrumentos de investigación adecuados a su caracterización. Los precedentes revisados utilizan la metodología de encuesta con el diseño previo de un cuestionario; precisándose fuentes de datos que construyan sus dimensiones y contenidos. Aparecen así las propias exigencias curriculares, el modelo de profesor, las demandas de los docentes y los estudios anteriores.

Coincidiremos con Montero, al atribuir al profesor el perfil de mediador de aprendizaje («consciente de su acción, capaz de elaborar conocimientos sobre ella mediante su investigación personal y su colaboración con otros») y el atributo preferente de la «flexibilidad». Goble establece algunas competencias del profesor como mediador (diagnosis, respuesta, evaluación, relaciones personales, desarrollo del currículum y responsabilidad social), coincidiendo con otros autores (Gimeno, 1982) en la simplificación de un cometido básico: toma de decisiones de intervención en situaciones concretas.

Las exigencias curriculares, en nuestro caso, informan sobre las destrezas y actuaciones que el propio desarrollo curricular exige de los docentes, con una definición psicopedagógica y profesional más acentuada que la referida a los contenidos por pretender una diagnosis de áreas de necesidades formativas, antes que el detalle por niveles específicos.

Algunos estudios se han referido ya, reiterando la idoneidad del trabajo de Montero, (1987) por su similitud de objetivos, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma Gallega, y validez para el establecimiento de dimensiones. La práctica totalidad de trabajos —igualmente revisados por Montero— se efectúan a partir de la década de los 80 (Gimeno y Fernández Pérez, 1980; Ingersoll, 1976; Lynch y Burns, 1984; Veenman, 1984).

CATEGORÍA DE ANÁLISIS	MÉTODO DE ANÁLISIS	CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS
• Concepto de Formación del Profesorado.	Anál. Temát.	<ul style="list-style-type: none"> — Formación del Profesorado (FP) como constructo complejo, con dos dimensiones relevantes: continuidad y actualismo. — No se informa de ninguna vinculación paradigmática en el entendimiento del concepto de FP. — Confusión en la relación de conceptos FP. / Reciclaje del profesor.
• Duración temporal de la FP.	Anál. Temát.	<ul style="list-style-type: none"> — Unanimidad en la consideración «permanente». — Surgimiento de situaciones conflictivas con posterioridad a la iniciación.
• Validez de la Formación Inicial.	Anál. Temát. Anál. Eval.	<ul style="list-style-type: none"> — Utilidad escasa de la FI. (-1 en la escala de media de actitudes). — Necesidad de continuidad en los momentos formativos y de interrelación teoría-práctica. — Necesidad de componentes psicopedagógicos en el Plan de Estudios. — Incremento de Prácticas.
• Contenidos de las actividades de FP.	Anál. Temát.	<ul style="list-style-type: none"> — Heterogeneidad de contenidos declarados. — Opción preferente por contenidos vinculados a la práctica educativa.
• Valoración de la necesidad de FP.	Anál. Temát. Anál. Eval.	<ul style="list-style-type: none"> — Reconocimiento mayoritario de total necesidad de formación (+3 en la escala de medida de actitudes). — Dificultades, sin embargo, para convencer a muchos docentes.

Figura 1

Cuadro resumen de algunas dimensiones de la FP. (Montero, A. 1990: «Análisis de Dimensiones Asociadas a la Formación del Profesorado»)

Finalmente, la consideración de las demandas de los profesores se evidencia, en nuestro caso, a partir de la investigación que realizáramos recientemente (Montero, 1990) para obtener dimensiones asociadas a la FP mediante la realización de entrevistas y la aplicación posterior de técnicas de análisis temático y evaluativo. Se reproducen aquí los resultados de 5 de las 10 dimensiones estudiadas, en función de su relación con el estudio que nos ocupa.

Aunque se formulen sucintamente, algunos resultados ratifican presupuestos ya explicitados: entendimiento de la FP como proceso; escasa utilidad de la formación inicial como razón de peso para las actividades de la FES; prioridad por los componentes psico-pedagógicos. La declaración de las necesidades formativas, aunque diversa, realza el énfasis por dominios como la metodología y la programación de la actividad docente; sin que se adviertan demandas importantes en relación a los contenidos académicos, tal como matizábamos antes al hablar de las exigencias curriculares.

2.1. DIMENSIONES DEL CUESTIONARIO Y DISTRIBUCIÓN DE ÍTEMS

Concretadas algunas premisas para su elaboración, el cuestionario incluye siete categorías que explican la formulación de ítems.

- a) Conocimiento de los alumnos.
- b) Programación de la actividad docente.
- c) Pautas metodológicas.
- d) Tecnología educativa.
- e) Evaluación de los alumnos.
- f) Investigación en el aula.
- g) Desarrollo del ejercicio profesional.

Resultará, entonces, una estructuración del cuestionario en 30 ítems con cinco opciones de respuesta («Necesidad nada sentida», «Necesidad poco sentida», «Necesidad sentida», «Necesidad muy sentida», «Necesidad bastante sentida») y la siguiente distribución hipotética de ítems por dimensiones:

— CONOCIMIENTO DE LOS ALUMNOS: Conocimiento preferente de los aspectos del desarrollo cognitivo y personal, así como de algunas técnicas específicas (conocimientos previos, motivación, tutoría y orientación).

3. Identificación de los conocimientos previos de los alumnos.
7. Conocimiento del proceso de aprendizaje de los alumnos.
11. Estrategias para la motivación de los alumnos.
15. Tutoría y orientación de los alumnos.
23. Conocimientos referidos a la maduración y el desarrollo personal de los alumnos.

— PROGRAMACIÓN DE LA ACTIVIDAD DOCENTE: Destrezas derivadas del proceso de programación docente y del protagonismo en la construcción del currículum de enseñanza-aprendizaje.

2. Elaboración de proyectos para el desarrollo de alguna actividad.
10. Temporalización adecuada de la programación docente.
13. Selección y organización de objetivos y contenidos educativos.
18. Diseño de proyectos curriculares de centro en coordinación con otros profesores.
19. Elaboración de unidades didácticas y materiales curriculares.
30. Planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

— PAUTAS METODOLÓGICAS: Estrategias para desarrollar el ejercicio docente y asegurar niveles óptimos de la situación de aprendizaje.

6. Adecuación del proceso de enseñanza a las diferencias individuales de los alumnos.
8. Recursos para hacer educativamente eficaz la transmisión de los conocimientos.
12. Técnicas para relacionar los contenidos educativos con el entorno del centro.
16. Conocimiento de formas de trabajo de los alumnos en clase.

— TECNOLOGÍA EDUCATIVA: Conocimiento y utilización de medios técnicos con finalidad educativa.

9. Funcionamiento y utilización educativa de técnicas de reprografía (fotocopiadora y/o multcopista para prensa escolar, ..., etc.)
22. Manejo y utilización didáctica del ordenador y programas educativos informatizados.
26. Conocimiento y utilización educativa de sistemas de audio (radio, grabadoras, ..., etc.), vídeo y TV.

— EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS: Instrumentos, técnicas y destrezas para establecer los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje.

1. Técnicas para evaluar «cualitativamente» los aprendizajes.
21. Estrategias para evaluar el progreso de alumnos con dificultades de aprendizaje.
25. Técnicas para establecer el «qué» evaluar.
28. Recursos para elaborar instrumentos eficaces de evaluación.

— INVESTIGACIÓN EN EL AULA: Conocimiento de los procesos, técnicas e instrumentos de investigación educativa para su verificación en las aulas.

5. Manejo y utilización de distintos instrumentos de investigación en el aula.
14. Implicación o realización de actividades de investigación referidas a la práctica cotidiana.
27. Conocimiento de resultados interesantes de la investigación educativa.
29. Conocimiento de los procesos de investigación en el aula.

— **DESARROLLO DEL EJERCICIO PROFESIONAL:** Información y destrezas para cualificar la profesionalización docente.

4. Conocimiento del marco legal e institucional de la profesión docente.
17. Información sobre modelos de eficacia docente.
24. Técnicas para afrontar situaciones profesionales de riesgo (estrés, agotamiento, depresiones, rutinización, ..., etc.).
20. Técnicas de reflexión sobre la propia práctica docente.

Siete son, así, las escalas constitutivas del instrumento que se establecen por corpus de ítems inicialmente asociados a la conceptualización de las dimensiones. Configuración previa cuya estructura se someterá al procedimiento factorial y pruebas de fiabilidad que informen de los ajustes definitivos; obviada, experimentalmente, la adecuación del instrumento a ese tipo de análisis.

3. DISEÑO DEL ANÁLISIS FACTORIAL

3.1 Muestra y recogida de datos

Es reconocida la importancia de establecer adecuadamente la cuantificación de casos (en nuestro trabajo, sujetos) para garantizar la calidad de la solución factorial. El tamaño y la composición de la muestra serán los rasgos prioritarios de ajuste. El primero, porque su progresivo incremento aproxima la distribución teórica de las puntuaciones de la población a la distribución empírica obtenida; facilitando, además, la fiabilidad de las correlaciones por el número mayor de observaciones y el índice de variabilidad de las respuestas. La composición de la muestra, por otra parte, debe evitar la restricción de aquéllas, cuidándose también la amplitud en el rango de los factores esperados para que los pesos de las variables aseguren su identificación.

Considerados estos extremos, nuestro diagnóstico opera con una muestra de 152 sujetos; satisfaciendo la condición óptima de validación que establece 5 respuestas por cada ítem de los 30 que completan el cuestionario; y, aunque hipotética, la distribución de estos por dimensiones oscila entre 3 y 6.

La composición de la muestra se ubica en el ámbito geográfico de atención del Centro de Profesores de Alcalá de Guadaíra (Sevilla, España), remitiéndose cuestionarios a distintas localidades. La cumplimentación se efectúa por los profesores en

ejercicio activo —etapa educativa de las actuales Primaria y EGB— con variabilidad en cuanto a sexo, edad, participación en actividades de formación y años de experiencia docente.

Finalmente, la recogida de datos alude al procedimiento ya mencionado de la remisión del cuestionario a los centros docentes de las distintas localidades. Sin embargo, el proceso se ha facilitado por la intermediación de las «Aulas de Extensión» del CEP de Alcalá de Guadaíra, cuyos responsables aportaban los cuestionarios a los centros, animando su cumplimentación y recogiendo los después.

3.2. Determinación de las correlaciones e indicadores de adecuación al análisis factorial

La extracción factorial requiere la verificación de relaciones entre las variables de estudio. Premisa que exigirá, por tanto, una primera observación de la matriz de correlaciones para considerar la aplicabilidad de procesos factoriales posteriores. De más estarían éstos si las correlaciones obtenidas fuesen mayoritariamente bajas, definiendo una independencia contraria al presupuesto de obtener factores explicativos de un conjunto de correlaciones alcanzadas entre distintas variables (pretensión indiscutible de la factorización).

La matriz de correlaciones se establece a partir del producto-momento de Pearson.

Repasando la totalidad de coeficientes matriciales y estableciendo un valor absoluto de .30 como referencia de utilidad, obtenemos 124 correlaciones (27%) que superan ese índice, además de incluir valores muy próximos a esa referencia en muchos otros coeficientes de correlación. Las correlaciones negativas, por otra parte, sólo afectan a 5 valores: I 29 - I 3, I 22 - I 8, I 22 - I 13, I 22 - I 16, I 22 - I 17; destacando la aparición del ítem 22 en 4 de estas correlaciones —con la posible explicación de alcanzar el mayor índice de desviación típica (1.2856) de los ítems de la escala—. Puede encontrarse, por tanto, alguna varianza común en un buen número de casos, aunque sea difícil detectarla en otros.

Estas primeras apreciaciones deben completarse con los resultados de otros indicadores de adecuación. Se aplican así, la prueba de esfericidad de Barlett (para esimar la probabilidad de correlato entre correlaciones empíricas y reales); el test de adecuación de muestreo de Kaiser-Meyer-Olkin (a partir del valor negativo del coeficiente de correlación parcial o correlación anti-imagen) con la catalogación de valores de KMA establecida por Kaiser (1974); y la medida de adecuación de muestreo (MSA) para cada variable individual, además de la apreciación de conjunto anterior obtenida por KMA.

Volviendo a nuestro estudio, se alcanzan estos parámetros:

— Test de esfericidad de Bartlett = 1730.4353
significativo al .00000

Un valor alto del estadístico para un nivel asociado de significación pequeño hace poco probable el supuesto de que la matriz de correlaciones reales —de la población— sea una identidad. Rechazada esta hipótesis —por los valores del estadístico y significación— es factible la utilización del modelo factorial.

— Medida de adecuación de muestreo KMA. = .84861

El valor obtenido se aproxima a la catalogación «maravillosa» de la escala de Kaiser (1974) que atribuye esta valoración a las medidas próximas a .90 («meritoria» a .80, «medianas» a .70, «mediocres» a .60, «inaceptables» a .50).

Oportuna es también aquí la referencia a la escasa significación de valores por encima de 0.09 en la matriz de correlaciones anti-imagen, entendiendo la verificación contraria (proporción elevada de coeficientes altos) como inadecuada para la factorización.

— Medida de adecuación de muestreo MSA para variables individuales.

Estos valores de medida aparecen en la diagonal de la matriz anterior y es preciso encontrar valores altos que superen en todos los casos el índice .60. En nuestro caso todos los valores satisfacen esa condición: 23 por encima de .80 y cercanos algunos al .90; un valor (I 11) alcanza .91; 5 superan el .70 y sólo uno (I 22) se queda en el .56.

Efectuadas estas primeras aproximaciones a la «salida» estadística factorial, puede establecerse sin ambigüedades la viabilidad de los procedimientos de factorización; una vez que la verificación de correlaciones y los resultados de los indicadores de adecuación han resultado concluyentes.

3.3. Extracción factorial

Pretende este ámbito del análisis la obtención del número mínimo de factores comunes con potencialidad para reproducir óptimamente las correlaciones observadas entre las variables. Para ello, se presume hipotéticamente el número mínimo de factores comunes necesarios, partiendo del factor común y considerando modelos con más de un factor hasta obviar la discrepancia encontrada entre modelo y datos.

En nuestro estudio —con una muestra amplia y una distribución normal de las variables— optamos por el procedimiento de máxima verosimilitud (ML), idóneo para obtener la solución factorial más ajustada a las correlaciones

La tabla siguiente (fig. 2) presenta los estadísticos iniciales:

ANÁLISIS FACTORIAL

Máxima Verosimilitud (ML)

ESTADÍSTICOS INICIALES

	Comunalidad	Factor	Autovalor	Porcent. de Var.	Porcent. Acumulado
I1	.39693	1	8.36930	27.9	27.9
I2	.31224	2	2.13921	7.1	35.0
I3	.42215	3	180878	6.0	41.1
I4	.31254	4	152696	5.1	46.1
IS	.30356	5	135485	4.5	50.7
I6	.51581	6	130101	4.3	55.0
I7	.45402	7	120837	4.0	59.0
I8	.38129	8	103660	3.5	62.5
I9	.41192	9	.99162	3.3	65.8
I10	.51878	10	.96111	3.2	69.0
III	.51867	11	.82231	2.7	71.7
I12	.49190	12	.79137	2.6	74.4
I13	.59951	13	.69250	2.3	76.7
I14	.56968	14	.66253	2.2	78.9
I15	.48002	15	.63867	2.1	81.0
I16	.45126	16	.59265	2.0	83.0
I17	.52201	17	.53897	1.8	84.8
I18	.52063	18	.51440	1.7	86.5
I19	.51678	19	.50995	1.7	88.2
I20	.44650	20	.44363	1.5	89.7
I21	.41947	21	.43680	1.5	91.1
I22	.43906	22	.38805	1.3	92.4
I23	.49354	23	.37985	1.3	93.7
I24	.38792	24	.35553	1.2	94.9
I25	.52682	25	.32895	1.1	96.0
I26	.42820	26	.28176	.9	96.9
I27	.63716	27	.26636	.9	97.8
I28	.54384	28	.23659	.8	98.6
I29	.59133	29	.22727	.8	99.4
I30	.54877	30	.19406	.6	100.0

Figura 2

Estadísticos iniciales de la extracción factorial ML.

Puede observarse, de principio, la sustitución del valor 1 para las comunalidades de todas las variables (solución de Componentes Principales) por un nuevo coeficiente que asocia cada variable con todas las demás.

El valor más alto se encuentra en el ítem 27 (.63716) con un 64% de su varianza explicada por los restantes. Valores igualmente altos alcanzan los ítems 13 (.59951) y 29 (.59133). Con una varianza explicada por encima del 50% —además de los anteriores— aparecen 10 ítems (6, 10, 11, 14, 17, 18, 19, 25, 28 y 30); superior al 40% en 11 (3, 7, 9, 12, 15, 16, 20, 21, 22, 23 y 26), los 6 ítems restantes superan el 30% de varianza explicada por el total de las variables (1, 2, 4, 5, 8 y 24). El porcentaje más bajo queda, entonces, en el 30% del ítem 5 (.30356).

Después de 21 interacciones con el procedimiento ML, se obtuvo un estadístico chi-cuadrado de 239.6209 y el grado de libertad 223, esto es:

$$223 = 1/2 [(30-8)^2 - (30+8)]$$

donde 8 es el número de factores comunes.

El nivel de significación obtenido se cifra en .2120, aludiendo a un posible reajuste del diseño de 8 factores a partir de las respuestas de los 152 profesores de la muestra.

3.4. Rotación y ajuste de factores

En este punto, pensamos en la conveniencia de observar el resultado que aporta la matriz factorial rotada, con el presupuesto de facilitar la interpretación y lograr una simplificación mayor de factores y/o variables. Tras 22 interacciones con el procedimiento varimax, que agiliza la interpretación de los factores reduciendo el número de variables con pesos altos en cada factor, se obtuvo la matriz para el análisis.

Adoptando el baremo de pesos factoriales superiores a .30 (una correlación menor tendría menos del 10% de varianza en común con el factor, a partir del cálculo $(0.30)^2 = 0.09$), pueden establecerse hasta 8 factores; si bien dos de ellos (7 y 8) resultan prescindibles en un posterior reagrupamiento.

Establecemos, entonces, un modelo inicial de 6 factores cuya argumentación se completa con los propios criterios del investigador tras revisar las dos disposiciones hipotéticas de escalas hasta ahora consideradas (la propuesta al inicio del trabajo y la resultante del análisis factorial):

Dimensiones hipotéticas iniciales	Dimensiones obtenidas del anal. factorial
— Conoc. de los alumnos. Ítems 3, 7, 11, 15, 23	— Factor 1 Ítems 6, 1, 8, 11, 7, 3, 2, 5, 4
— Programación.— Ítems 2, 10, 13, 18, 19, 30	— Factor 2. Ítems. 27, 29, 17, 28
— Metodología. Ítems 6, 8, 12, 16	— Factor 3. Ítems 25, 23, 24, 21, 20
— Tecnolog. Educativa. Ítems 9, 22, 26	— Factor 4. Ítems 9, 10, 16, 13
— Evaluación. Ítems 1, 21, 25, 28	— Factor 5. Ítems 19, 18, 30
— Investig. en el Aula. Ítems 5, 14, 27, 29	— Factor 6. Ítems 12, 15
— Desarrollo Profesional. Ítems 4, 17, 24, 20	— Factor 7. Ítems 22, 26
	— Factor 8 Ítems 14.

Una observación primera de estas catalogaciones nos informa de reajustes y solapamientos entre ambas: Así, el Factor 7 se aproxima bastante a la dimensión Tecnología Educativa (que incluye, además, el ítem 9), mientras que las tres variables del Factor 5 (ítems 19, 18 y 30) están incluidas en la dimensión originaria «Programación». Los Factores 1, 4 y 6 completan con sus variables (a excepción de los ítems 1 y 4 del Factor 1 y 9 del Factor 4) los ítems restantes de la dimensión «Programación» (2, 10, 13) y la casi totalidad de los referidos a «Conocimiento de los Alumnos» (3, 7, 11, 15, salvo el 23 incluido en el Factor 3) y «Pautas Metodológicas» (6, 8, 12, 16). El resto de las variables presentan mayores índices de dispersión.

Si además de esto consideramos la diferencia de pesos factoriales asignados a las variables de cada factor (fig. 6) y se revisa la conceptualización de las dimensiones iniciales de estudio, concluiremos con una revisión de la propuesta de agrupamiento en factores o dimensiones que se someterá, posteriormente, al análisis de fiabilidad.

Propuesta resultante de categorías del Cuestionario

1. Actuación Docente:
Ítems 3, 6, 7, 8, 11, 15, 23
2. Conocimiento de Resultados de Investigación:
Ítems 17, 20, 24, 27, 29
3. Evaluación:
Ítems 1, 21, 25, 28
4. Programación Docente:
Ítems 2, 10, 12, 13, 16, 18, 19, 30
5. Tecnología Educativa:
Ítems 9, 22, 26
6. Investigación en el Aula:
Ítems 5, 14

Puede observarse la desaparición del ítem 4 en las variables del cuestionario, por su escaso ajuste con alguna de las dimensiones y su reducida varianza común explicada 17%, tras obtener un coeficiente de comunalidad .17208, sensiblemente inferior a los restantes.

Igualmente, las dimensiones 5 y 6 propuestas son susceptibles de alguna modificación o reajuste, tras la obtención de índices de fiabilidad por escalas o dimensiones.

3.5. Validez y fiabilidad de los resultados factoriales

Si en el punto anterior nos ocupó la descripción de las técnicas de análisis y las modificaciones en el diseño de factorización para ajustar las pretensiones iniciales; este será el espacio en el que detallar el nivel de adecuación obtenido a partir de la aplicación de los procedimientos de fiabilidad y validez.

Términos relacionados con el constructo de la «medida» y que aluden a la consistencia en una serie de registros repetidos del mismo fenómeno o variable (fiabilidad), y a la coherencia entre lo que un instrumento de medida pretende medir y lo que mide realmente (validez). Y ello nos advierte que la atribución de utilidad científica debe acompañarse de resultados óptimos de validez y fiabilidad.

Centrándonos en la validez, varios son los tipos explicativos básicos: relacionada con el criterio, validez de contenido y validez de construcción. Cotejando éstos con las características de nuestro trabajo: validación de un Cuestionario Diagnóstico

de las Necesidades Formativas de los Docentes, aludiremos ligeramente a las peculiaridades de cada presentación anterior. Si se recurre a la relación con el criterio, el instrumento que diseñamos alcanzaría cotas importantes de validez en la medida que, tras su cumplimentación, pudieran predecirse eficazmente las Necesidades Formativas de los sujetos; y, si este es el criterio (por lo que tipificamos la validez como concurrente), la correlación cuestionario-criterio debe ser significativa. La validez de contenido nos exige, por otra parte, una estructuración del Cuestionario de forma tal que compile el dominio completo del contenido relevante; en nuestro caso, la revisión del estudio de las Necesidades Formativas ha considerado dimensiones de este constructo validadas ya en otros contextos, aunque resulte siempre difícil establecer los límites del universo de contenidos asociados. Mayor dimensionamiento precisará la validez de construcción, por exigir el cotejo de una medida particular con otras relacionadas hipotéticamente. Sirva de ejemplo posible la correlación del ámbito de las Necesidades Formativas con el nivel de participación en actividades de formación o con la propia experiencia docente; necesitándose de elaboraciones teóricas que expliquen la relación de los conceptos implicados.

Si éstas son fuentes de validez, igualmente variadas son las valoraciones de la fiabilidad. Por las características de nuestro instrumento y del proceso de investigación seguido, se opta por el método de la consistencia interna, más ajustado que los de doble tets, forma alternativa o mitades partidas, por cuanto requiere la sola aplicación del cuestionario y facilita un cálculo único de fiabilidad para esa administración del instrumento.

La valoración de la fiabilidad por la consistencia interna, recurre al método alfa de Cronbach como recurso más aceptado y que opera con el número de elementos y la media de las correlaciones entre los mismos, adoptando valores entre .00 y 1.00. Consiguientemente, un aumento del número de elementos y del promedio de correlación incrementará el valor de alfa. Para establecer el nivel satisfactorio de fiabilidad suele recurrirse a valores por encima de .80 (Carmines y Zeller, 1976) que presuponen un escaso condicionamiento del porcentaje de correlaciones por el error aleatorio de la medida para escalas de uso amplio.

Volviendo al análisis del Cuestionario objeto de estudio, la tabla adjunta recoge los estadísticos totales tras la aplicación del procedimiento de fiabilidad:

ANÁLISIS DE FIABILIDAD. ESCALA (TOTAL)

ESTADÍSTICOS ÍTEM - TOTAL					
	MEDIA DE LA ESCALA SI EL ÍTEM DESAPARECE	VARIANZA DE LA ESCALA SI EL ÍTEM DESAPARECE	CORRELACIÓN ÍTEM-TOTAL CORREGIDA	CORRELACIÓN MÚLTIPLE CUADRADO	COEFICIENTE ALFA SI EL ÍTEM DESAPARECE
I1	93.4342	288.8963	.4076	.3969	.9021
I2	93.7039	290.2495	.4184	.3122	.9013
I3	93.3092	287.7647	.4165	.4222	.9020
I4	93.6447	292.5220	.3179	.3125	.9035
I5	93.1776	289.8159	.3682	.3036	.9028
I6	92.7303	282.1983	.5572	.5158	.8995
I7	93.0395	286.6474	.5157	.4540	.9004
I8	92.9408	286.4269	.4129	.3813	.9022
I9	93.5921	2912630	.2937	.4119	.9044
I10	93.6974	285.3780	.5139	.5188	.9003
I11	92.5658	2817970	.6049	.5187	.8988
I12	93.2566	285.8476	.4890	.4919	.9007
I13	93.2763	280.9695	.5560	.5995	.8995
I14	93.5658	283.5453	.5148	.5697	.9003
I15	93.2895	285.2534	.5151	.4800	.9003
I16	93.3618	285.7954	.5053	.4513	.9005
I17	93.4868	283.4833	.4889	.5220	.9007
I18	93.6908	284.2150	.5012	.5206	.9005
I19	93.6579	286.9948	.4723	.5168	.9010
I20	93.5000	2819603	.5020	.4465	.9005
I21	92.8026	286.5701	.4792	.4195	.9009
I22	93.9079	295.6603	.1775	.4391	.9068
I23	93.3355	284.3966	.5095	.4935	.9004
I24	92.9342	288.7374	.3403	.3879	.9037
I25	93.4079	280.4813	.5902	.5268	.8989
I26	93.4803	289.0989	.3816	.4282	.9026
I27	93.7368	282.9766	.5676	.6372	.8994
I28	93.3947	282.0418	.5822	.5438	.8991
I29	93.4671	287.8135	.4489	.5913	.9014
I30	93.4013	284.1094	.6147	.5488	.8990

COEFICIENTES DE FIABILIDAD: 30 ÍTEMS
ALFA = .9041 ALFA ESTANDARIZADA = .9060

Figura 3: Estadísticos ítem-total del análisis de fiabilidad para todo el Cuestionario.

Los valores obtenidos para alfa son bastante satisfactorios: superan .90 en el supuesto de desaparición de los ítems 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26 y 29; y en las variables restantes (ítems 6, 11, 13, 25, 27, 28 y 30) superan .89. Igualmente notorio es el índice de alfa estandarizada .9060 para el total de variables.

Estamos en condiciones de afirmar, por tanto, una fiabilidad óptima del Cuestionario de Necesidades Formativas, pero bueno será que detengamos el análisis en cada una de las dimensiones o escalas propuestas.

Dimensiones	Coefficiente estandarizado de alfa
1. Actuación Docente (7 ítems)	.7756
2. Conoc. Result. Investig. (5 ítems)	.7131
3. Evaluación. (4 ítems)	.6792
4. Programación Docente. (8 ítems)	.8096
5. Tecnología Educativa. (3 ítems)	.5419
6. Investigación en el Aula. (2 ítems)	.5122

Se mantienen, entonces, las cuatro primeras escalas del Cuestionario, mientras que las correspondientes a «Tecnología Educativa» e «Investigación en el Aula» deben completarse con la formulación de nuevos ítems inspirados en esas conceptualizaciones.

Finalmente, destacaremos una observación importante tras el análisis de fiabilidad: el índice elevado que se obtiene para el cuestionario como escala total (.9060) y la congruencia alcanzada por el paquete de 30 ítems avalan la presunción de una dimensión única (precisamente «Necesidades Formativas») estructurada en subescalas como las propuestas. La factorización sobre la propia matriz de correlaciones sentará experimentalmente esta hipótesis y se adelanta como continuación del estudio de validación que acabamos de informar.

3.6. Síntesis del diseño

Se han descrito en este punto los estadios del proceso de factorización aplicados a la validación de un instrumento de diagnóstico (Cuestionario de Necesidades Formativas de los Docentes).

En su estructura inicial, el Cuestionario incluía 30 ítems distribuidos en 7 dimensiones o escalas previamente conceptualizadas, siendo cumplimentado por una muestra de 152 sujetos que responden en función de 5 alternativas.

El análisis de correlaciones (producto-momento de Pearson) y los resultados de indicadores de adecuación (Barlett, KMO, MSA) aportan resultados de amplia viabilidad para la aplicación de técnicas factoriales.

Será el método de máxima verosimilitud el empleado para una extracción factorial (con estadístico chi-cuadrado) que aporta 8 factores; mejor configurados con algunos criterios complementarios de cuantificación (significación, autovalor, observaciones del investigador). La rotación varimax estableció mejor la estructura de los 8 factores, simplificando pesos factoriales de las variables. La propuesta final para el análisis de fiabilidad incluye, entonces, 6 escalas y reduce a 29 los 30 ítems iniciales.

Con el recurso al método de la consistencia interna, se han obtenido índices de fiabilidad destacados (.9060) para la escala total y porcentajes igualmente válidos para 4 de las 6 dimensiones explicativas; las dos restantes pueden optimizarse con la formulación de nuevos ítems.

Finalmente, la evidencia de la fiabilidad elevada del constructo y la consistencia del corpus de ítems sugieren la hipótesis de un establecimiento del cuestionario como escala única («Necesidades Formativas») que completa su dominio con algunas subescalas.

BIBLIOGRAFÍA

- GASE, N. (1963). *Handbook of Research on Teachers*. Chicago: Rand McNally.
- GIMENO, J. (1982). La formación del Profesorado en la Universidad. Las escuelas universitarias de formación del Profesorado de EGB. *Revista de Educación*. 269, enero-abril, pp. 77-79.
- GIMENO, J. y FERNÁNDEZ PÉREZ, M. (1980). *La formación del Profesorado de EGB. Análisis de la situación española*. Madrid: Ministerio de Universidades e Investigación.
- GLOBE, N. (1980). El Profesor en un mundo en cambio. En N. GLOBE y J. PORTER, *La cambiante función del Profesor. Perspectivas internacionales* (pp. 15-101). Madrid: Narcea.
- INSERSOL, G. M. (1976). Assessing inservice training needs through teacher responses. *Journal of Teacher Education*. 22 (2), pp. 169-173.
- LYNCH, J. y BURNS, B. (1984). *La educación Permanente y la Preparación del Personal docente*. Hamburgo: Instituto de la UNESCO para la Educación.
- MARCELO, C. (1989). *Introducción a la Formación del Profesorado. Teoría y Métodos*. Sevilla: Servicio de Publicaciones de la Universidad.
- MONTERO, L. (1987). Las necesidades formativas de los Profesores como enfoque de la forma-

- ción en servicio: análisis de una investigación. *Revista de Investigación Educativa*, vol. 5, n. 9, pp. 7-31.
- PECK, R. y TUCKER, J. (1973). Research on Teacher Education. En R. Travers (Ed.), *Second Handbook of Research on Teachers* (pp. 940-978). Chicaso: Rand McNally.
- SCHON, D. (1971). *Beyond the stable state*. Londres: Temple Smith.
- TRAVERS, R. (1973). *Second Handbook of Research on Teachers*. Chicaso: Rand McNally.
- TURNER, R. (1975). An overview of research in teacher education. En K. Ryan (Ed.) *Teacher Education* (pp. 87-110). Chicaso, NSSE.
- VEENMAN, S. (1984). Perceived Problems of beginning teachers. *Review of Educational Research*. 54, 2, pp. 143-178.
- VILLAR ANGULO, L.M. (1983). Revisión de investigaciones empíricas sobre Formación del Profesorado en España. *Revista de Investigación Educativa*, vol. 1, n. 2, pp. 280-302.
- WITTRICK, M. (Ed.) (1986). *Handbook of Research Teaching*. Nueva York: McMillan.
- WRASS, E. (1982). *A Review of Research in Teacher Education*. Windsor: NFER-Nelson.