

BACHILLERATO
EXPERIMENTALES DE
CIENCIAS
PROFESOR DE
DESEABLES DEL
Y CARACTERISTICAS
COMPORTAMIENTO
IDENTIFICACION DEL

JUANA NIEDA

C-I-D-E

IDENTIFICACION DEL
COMPORTAMIENTO
Y CARACTERISTICAS
DESEABLES DEL
PROFESOR DE
CIENCIAS
EXPERIMENTALES DE
BACHILLERATO

JUANA NIEDA

C-I-D-E

IDENTIFICACION DE

Comportamientos y

Características deseables

del profesorado de Ciencias Experimentales
del Bachillerato

Juana Niedo
Isabel Brincones
Aurora Fuentes
José Otero
M^a Jesús Palacios

ESTUDIO FINANCIADO CON CARGO A LA CONVOCATORIA DE
AYUDAS A LA INVESTIGACION DEL C.I.D.E.

Número 21

Colección INVESTIGACION

IDENTIFICACION de comportamientos y características deseables del profesorado de ciencias experimentales del bachillerato / Juana Niedo ... [et al.]. - Madrid : Centro de Publicaciones : C.I.D.E., 1988

1. Conducta del profesor 2. Profesor 3. Ciencias 4. BUP 5. Enseñanza secundaria I.
NIEDA, Juana.

© **MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA**

C.I.D.E. Dirección General de Renovación Pedagógica.

Secretaría General de Educación.

EDITA: CENTRO DE PUBLICACIONES - Secretaría General Técnica.

Ministerio de Educación y Ciencia.

Tirada: 1.000 ej.

Depósito Legal: M-17120.-1988

NIPO: 176-88-156-3.

I.S.B.N.: 84-369-1444-9

Imprime: GRAFICAS JUMA

Plaza Ribadeo, 7-I. 28029 MADRID

INDICE

AGRADECIMIENTOS	5
1. INTRODUCCION	7
2. PROCEDIMIENTO	11
3. RESULTADOS	15
3.1. Fase Inicial: Respuestas de los Grupos de Trabajo e Inspectores de Bachillerato	15
3.1.1. Importancia que se atribuye a los diversos comportamientos y características	15
3.1.2. Grado de posesión de los comportamientos y características	18
3.1.3. Relación importancia de las variables/grado en que se manifiestan	21
3.2. Segunda Fase: Encuesta a Profesores y Alumnos de CC. Experimentales de Bachillerato	24
3.2.1. Importancia que los Profesores atribuyen a los comportamientos y características	24
3.2.2. Grado de posesión de comportamientos y características según el la estimación de Profesores y Alumnos	26
3.2.3. Relación importancia/grado en que se manifiestan las competencias	29
4. ANALISIS DE LOS RESULTADOS	31
4.1. Análisis comparativo de la importancia	31
4.2. Análisis comparativo del grado de posesión	33
4.3. Análisis comparativo importancia/grado en que se poseen las competencias	37

5. DISCUSION	39
5.1. Importancia de los comportamientos y caracterís- ticas	39
5.2. Manifestación de los comportamientos y caracterís- ticas	43
5.3. Carencias en la formación del Profesorado	44
6. CONCLUSIONES	49
BIBLIOGRAFIA	51
APENDICES	57
APENDICE I. CUESTIONARIOS PROFESORES	59
APENDICE II. CUESTIONARIO ALUMNOS	77

AGRADECIMIENTOS

Esta memoria corresponde a un proyecto de investigación subvencionado por el C.I.D.E. El trabajo no habría sido posible si el equipo investigador no hubiese recibido la ayuda de muchas personas e instituciones. La responsable del área de CC. Experimentales en la Subdirección General de Perfeccionamiento del Profesorado, Ana Oñorbe, nos proporcionó una completa relación de los grupos de trabajo en Didáctica de las ciencias existentes en nuestro país. La Inspección Central de Bachillerato, el Inspector Jefe del Distrito de Madrid, D. J.A. S. García-Saúco y los Inspectores D. Antonio López y D. Julio Puente nos facilitaron con prontitud la relación de inspectores de bachillerato del área de CC. Experimentales de toda España, y los datos estadísticos necesarios para la encuesta a profesores y alumnos del área de Madrid. A todos ellos manifestamos nuestro agradecimiento.

Del British Council recibimos ayuda en forma de una bolsa de viaje para que un miembro del equipo visitase algunos centros británicos en donde se trabaja sobre la formación y evaluación del profesorado de CC., experimentales. Gracias a la subvención y eficaz gestión del British Council tuvimos oportunidad de discutir algunos aspectos de nuestro proyecto con los profesores John Eggleston, de la Universidad de Nottingham, Maurice Galton, de la Universidad de Leicester, y diversos investigadores del Center for Science and Mathematics Education del Chelsea College, entre ellos su director, Paul Black. A. John May, profesor en el mismo centro, debemos agradecerle especialmente las gestiones que realizó para que la visita resultase fructífera.

Gracias a una ayuda del Comité Conjunto Hispano Norteamericano concedida al Profesor W. Capie, de la Universidad de Georgia, pudimos discutir con él partes de la investigación durante su visita al ICE de la Universidad Autónoma de Madrid. Agradecemos sus valiosas sugerencias.

Agradecemos a Francisco Veiga la importante ayuda prestada en el tratamiento informático de los datos. José M. Pastor, catedrático de Física y Química en el IB "San Mateo" de Madrid nos permitió realizar las pruebas piloto de los cuestionarios. Gracias a él y a sus alumnos. Nuestro amigo Iñigo Aguirre de Carcer estuvo, como siempre, presto a ayudarnos en el análisis de los datos durante la fase final de la investigación. Cinta Pérez Figueras realizó un rápido y excelente trabajo de recopilación, composición, confección de figuras y mecanografiado de la memoria final.

Finalmente, debemos nuestra mayor gratitud a los componentes de los grupos de trabajo e inspectores de Bachillerato de toda España y a los profesores y alumnos de los centros de Madrid que contestaron con tanto interés a los cuestionarios. Nuestra esperanza es que hayamos sabido aprovechar el esfuerzo que pusieron contribuyendo a esta investigación, para que redunde, finalmente, en su beneficio y en el de todo el sistema educativo.

Madrid, Junio 1987.

Se suele considerar tradicionalmente que el profesor es una pieza importante en el proceso educativo. Algunos teóricos lo consideran uno de los cuatro elementos principales de este proceso: profesor, alumnos, curriculum y ambiente o contexto en que tiene lugar este proceso (Schwab, 73).

En nuestro país, la Reforma de las Enseñanzas Medias, actualmente en marcha, es un ejemplo de la importancia que se atribuye al papel que deben jugar los profesores:

El profesorado ha de ser agente de cambio, pues sin su participación decidida, toda reforma está condenada al fracaso.

(M.E.C., sin fecha, p. 9).

De hecho, desde hace tiempo, se viene prestando atención al perfeccionamiento del profesorado para la mejora de la calidad de la enseñanza; en los últimos años se dedicaron importantes cantidades al perfeccionamiento de los profesores por medio del Plan Nacional de Perfeccionamiento del Profesorado que llevaba a cabo el M.E.C., a través de los Institutos de Ciencias de la Educación. Actualmente el perfeccionamiento del profesorado, aunque se lleva a cabo también a través de nuevos organismos, parece seguir siendo una preocupación importante.

Sin embargo, esta importancia atribuida al papel del profesorado, y a su formación, coexiste con lagunas fundamentales en nuestros conocimientos sobre qué es un buen profesor. La formación y el perfeccionamiento se acometen sin que parezcan existir bases teóricas o experimentales que fundamenten estas actividades.

En caso de tener éxito, los estudios sobre efectividad del profesorado proporcionarían un fundamento para la formación adecuada de los profesores: si ciertas actuaciones del profesor tienen

efectos positivos en el aprendizaje de los alumnos, fomentemos en el profesor esos comportamientos mediante la formación apropiada. Sin embargo, no parece que se haya progresado mucho desde 1971 cuando Rosenshine y Furst admitían, después de una revisión de la investigación sobre efectividad del profesorado, que

Esta revisión es una prueba de que sabemos muy poco sobre la relación que existe entre el comportamiento del profesor en el aula y el progreso de sus alumnos.
(Rosenshine y Furst, 1971, p. 37).

El llamado paradigma “proceso-producto” de investigación sobre la efectividad del profesorado parece haber fracasado en el propósito de identificar al buen profesor. Una de las explicaciones plausibles de este fracaso es que los efectos de los profesores sobre los logros de los alumnos son, probablemente, muy pequeños, comparados con la totalidad de efectos de las otras variables que afectan al rendimiento de los alumnos (Centra y Potter, 80, p. 287). Galton y Eggleston, por ejemplo (79) encontraron que la efectividad de un estilo de enseñanza depende de la materia que se enseña, la capacidad del alumno, el tipo de aprendizaje que se pretende de él y del hecho de que consideremos, o no, resultados de tipo afectivo.

El paradigma proceso-producto, además, se asocia con la “educación de profesores basada en las competencias” o lo que también se llama “paradigma técnico”: “El paradigma técnico se basa en la necesidad de establecer de forma clara las competencias del profesor y formarlo para su desempeño” y refleja “una concepción mecánica de la enseñanza... la cual postula que aprendiendo y reuniendo las piezas precisas se puede construir un buen profesor” (Gimeno, 83, pp. 52-54). Se indica que la acción docente, más bien, “se basa en un proceso de toma de decisiones, basado en el procesamiento de la información que realiza el profesor, interpretando las señales que recibe en la situación pedagógica, configurada por el tipo de tarea que el propio profesor propone a los alumnos” (Gimeno, op. cit. p. 59). Se indica, por tanto, que la formación del profesor no consiste en el entrenamiento en una serie de competencias sino en la preparación para que, en un contexto complejo, tome decisiones fundamentales. Se asegura que,

en lugar de prescribir recetas sobre la forma en que debe comportarse el profesor en el aula, solamente podemos llegar a recomendar al profesor que sea consciente de sus decisiones. La ayuda que se le puede prestar es para que reduzca el "salto de funcionamiento" (*performance gap*) entre lo que cree que hace y lo que hace realmente en el aula o entre los efectos que cree que produce y los que produce realmente.

Por tanto, como alternativa a este enfoque de la efectividad del profesorado se presenta el paradigma "de los procesos mediadores", que presta atención a las actividades que lleva a cabo el estudiante, por ejemplo elaborando la información que le presenta el profesor, o el paradigma "ecológico". dentro del cual se toma en consideración el contexto escolar y del aula en que se lleva a cabo el aprendizaje (Doyle, 78).

Sin embargo, frente a estos importantes problemas teóricos y prácticos en la investigación educativa, las actividades encaminadas a la formación y el perfeccionamiento del profesorado siguen adelante. En nuestro sistema educativo, al menos, estas actividades no parecen estar fundamentadas en criterios teóricos o experimentales claros.

Con el trabajo que se describe a continuación se pretende conocer cómo se perciben desde diversos grupos las virtudes y deficiencias de los profesores de ciencias experimentales del bachillerato y, como consecuencia de ello, cuáles son los criterios implícitos que gobiernan, o deberían gobernar en opinión de estos grupos, la formación y el perfeccionamiento del profesorado.

Un primer paso en el planteamiento de este estudio es la clarificación de la posición adoptada, tanto en relación con los problemas fundamentales de concepción de la función del profesor como del paradigma adecuado para el estudio de su efectividad. Se acepta que uno de los objetivos fundamentales en la educación del profesor es ayudar a que "aprendan a verse como personas que toman decisiones juiciosamente y que examinan críticamente sus propios pensamientos y sus estrategias de decisión" (Borko y Shavelson, 83, p. 216), y que, por tanto, a un nivel general se debe poner énfasis en el papel del profesor como persona que toma decisiones. Sin embargo a un nivel específico deben ofrecérsele "las herramientas sustantivas y metodológicas necesarias para tomar decisiones sobre una información adecuada" (Borko y Shavelson, op. cit.

p. 217). Los enfoques que ponen énfasis en el papel del profesor como responsable de la toma de decisiones en el aula dan en ocasiones la impresión de que se debe rechazar la formación en destrezas y conocimientos concretos (el aprendizaje del uso de las "herramientas sustantivas y metodológicas") para sustituirla por una formación en una abstracta "capacidad para la toma de decisiones". En este estudio se parte del reconocimiento de la posible utilidad de formar al profesor de cc. experimentales del bachillerato en el desarrollo de capacidades específicas que proporcionan el fundamento para tomar "decisiones sobre una información adecuada".

El propósito de este trabajo, por tanto, es identificar las percepciones de diversos grupos sobre variables que pueden influir en la eficacia del profesor. Para ello se recopilan las opiniones sobre los comportamientos y características deseables del profesor de ciencias experimentales que tienen los investigadores en didáctica de las ciencias experimentales e inspectores y profesores de bachillerato de esta misma área. También se solicita a investigadores, inspectores, profesores y alumnos de bachillerato una estimación del grado en que los profesores manifiestan estos comportamientos y poseen las diversas características. La recopilación de opiniones de profesores, o de otras personas implicadas en el proceso de enseñanza, ha sido un método utilizado con frecuencia para determinar las competencias deseables del profesorado en el área de las ciencias experimentales (Chiapetta y Colette, 78a, 78b; Searles y NG, 82), o sus necesidades (Moore, 78; Rubba, 81; Inspección de Bach., 82).

De acuerdo con lo anterior, los objetivos de la investigación podrán sintetizarse de la siguiente forma:

1. Conocer la percepción que tienen los investigadores en didáctica de las ciencias, los inspectores, los profesores de ciencias experimentales y los alumnos sobre las competencias deseables del profesorado de esta área y su estimación sobre el grado en que las poseen.
2. Proporcionar recomendaciones, a partir de estos datos, que faciliten un diseño de formación del profesorado de ciencias experimentales dirigido a paliar las carencias detectadas.

PROCEDIMIENTO 2

Inicialmente se revisó la literatura tanto nacional como extranjera para identificar los comportamientos y características que se citan como deseables en los profesores (Brincones y otros, 85). En el caso de la literatura extranjera sobre el tema, dada su amplitud, nos limitamos a recopilar aquella relacionada con las ciencias experimentales.

A partir de esta revisión se confeccionó una primera relación de 23 variables que sirvió para un estudio previo. Los destinatarios de este primer cuestionario fueron Grupos de Trabajo, Inspectores de Bachillerato de Física y Química y Ciencias Naturales y responsables de la formación y perfeccionamiento del profesorado en diversos organismos de la Administración. Las variables recopiladas se clasifican de manera muy variada en la literatura. En nuestro caso optamos por clasificarlas en 4 apartados:

- 1) Competencias relacionadas con la materia.
- 2) Competencias relacionadas con las técnicas de enseñanza.
- 3) Características personales del profesor.
- 4) Características profesionales del profesor.

Siguiendo la línea de otras investigaciones (Johnson y otros, 78) para hacer menos ambiguo el significado de las variables se le añadieron unos "indicadores", que las traducían en términos más concretos.

De acuerdo con un esquema inspirado por Borich (80), se solicitaban dos tipos de valoraciones. En primer lugar debía puntuarse cada una de las variables según la importancia que se le otorgase (no deseable, indiferente, importante, esencial). En segundo lugar se debía estimar el número de profesores que poseían (curso 1984-85) la característica o manifestaban la competencia da un nivel aceptable (ninguno, pocos, bastantes, todos). Al final de cada blo-

que se incluía un espacio en blanco en donde se solicitaba que se añadiesen otras variables que se considerasen importantes.

Los destinatarios de la encuesta en esta primera fase fueron identificados de la siguiente forma: los grupos de trabajo e investigadores en didáctica de las ciencias (GT) fueron los incluidos en la relación existente en la Subdirección General de Perfeccionamiento del Profesorado. La lista fué confeccionada a raíz de un reciente simposio organizado por el M.E.C.¹ y es posiblemente de las más completas de que si puede disponer actualmente. Se envió una encuesta a cada investigador, en caso de que trabajase individualmente, o al representante de cada grupo.

Para el caso de los Inspectores de Bachillerato (IB) se solicitó la colaboración de la Inspección Central que proporcionó la relación de los Inspectores del área de las Ciencias Experimentales en toda España. Se envió un cuestionario a cada uno de ellos, con el ruego de que lo contestasen.

Las encuestas enviadas fueron: 68 a los GT y 33 a los IB. Se recibieron respectivamente 44 y 26 contestaciones (64.7% y 78.7%) después de enviar dos cartas de recuerdo.

Los datos obtenidos de las encuestas enviadas a los responsables de la formación y el perfeccionamiento del profesorado en los órganos de la Administración, no se consignan ya que solamente se recibieron 3 encuestas de las enviadas.

Las encuestas recibidas fueron codificadas y prodesadas mediante el paquete de programa estadístico BMDP en el Centro de Cálculo de la U.A.M.

Para cada una de las variables se obtuvieron porcentajes de personas que señalaban cada una de las alternativas.

Los resultados obtenidos en la primera fase sirvieron, en primer lugar, para conocer las opiniones de Grupos de Trabajo e Inspectores, y en segundo, para introducir modificaciones en la redacción de algunos indicadores para mejorar su comprensión. El nuevo cuestionario modificado (Apéndice I) se utilizó con los profesores de Ciencias Experimentales de Bachillerato en la segunda fase del trabajo.

¹ "La nueva enseñanza de las ciencias experimentales". Subdirección General de Perfeccionamiento del Profesorado, M.E.C. Madrid, Marzo, 1984.

También se confeccionó una versión especial del cuestionario para alumnos de tercer curso de B.U.P. (Apéndice II) en el que se les preguntaba sobre el grado en que sus profesores poseían diversas competencias y características. Las preguntas de esta encuesta se corresponden con las competencias incluidas en el cuestionario dedicado a los profesores pero están formuladas con un grado mayor de concreción. No se pedía a los alumnos que valorasen la importancia de las variables.

En esta segunda fase se obtuvo una muestra aleatoria de profesores y alumnos de Física y Química y Ciencias Naturales de los Centros Públicos de Bachillerato de Madrid capital y provincia. La muestra se calculó para obtener un error de 5% con un nivel de confianza del 95%. El porcentaje de respuestas es el que se indica en la Tabla 1. No se efectuó corrección alguna por la no-respuesta, por lo tanto los errores en los resultados son mayores que los previstos inicialmente.

Los Institutos de Bachillerato y el número de profesores en cada uno de ellos se identificaron a partir de los datos proporcionados por la Inspección de Bachillerato. El equipo investigador solicitó autorización al Director del Centro y al Seminario Didáctico de los Centros seleccionados para realizar la encuesta a profesores y alumnos. Ocho centros contestaron rehusando la realización

	F y Q	C. Nat.
PROFESORES: Muestra prevista	149	132
El Centro o el profesor se niega	57	45
Contestan	92	87
% de contestación	61.7	65.9
ALUMNOS: Muestra prevista	181	212
El Centro o el Profesor impiden la encuesta	54	59
Contestan	127	153
% de contestación	70.2	72.2

TABLA I.— Muestra prevista y número de contestaciones.

de la encuesta. A continuación se concertaron las visitas de los encuestadores a los institutos. Otros ocho centros se negaron a la realización de la encuesta cuando se presentó el encuestador.

Una vez en el Centro, los encuestadores provistos de instrucciones precisas, proporcionaron la encuesta a los profesores seleccionados previamente de acuerdo con su orden alfabético. Ayudados por el Jefe de Estudios, o de algún componente del Seminario correspondiente, realizaron la encuesta a los alumnos.

Cuarenta y dos profesores rehusaron contestar al cuestionario una vez que el encuestador se encontraba en el Instituto. Igualmente los profesores responsables impidieron que se realizase la encuesta a 19 alumnos de diversos centros.

El trabajo de campo se llevó a cabo durante el mes de marzo de 1985. Los resultados se procesaron, al igual que en la primera fase, mediante el paquete de programas estadístico BMDP, en el Centro de Cálculo de la Universidad Autónoma de Madrid.

3.1. FASE INICIAL: RESPUESTAS DE LOS GRUPOS DE TRABAJO E INSPECTORES DE BACHILLERATO

3.1.1. Importancia que los Grupos de Trabajo e Inspectores de Bachillerato atribuyen a los diversos comportamientos y características del Profesorado de Ciencias Experimentales

Todas las variables son juzgadas importantes por el conjunto de personas encuestadas. Los porcentajes globales (GT + IB) superan siempre el 86% de respuestas sumando las de los apartados IMPORTANTE y ESENCIAL.

No existe el mismo acuerdo al indicar las que se consideran esenciales. Los porcentajes de respuestas (GT e IB) en el apartado ESENCIAL para cada una de las variables se muestran en las figuras 1 (GT) y 2 (IB). Si se considerase que existe acuerdo sobre el carácter esencial de una variable cuando al menos 7 de cada 10 personas lo indiquen así, resultaría que solamente existiría acuerdo para GT e IB en la importancia de,

- Enseñar los métodos de la ciencia (n. 6)
- Planificar la enseñanza (n. 8)

Dentro de los IB existe acuerdo, además, en el carácter esencial del *conocimiento de las disciplinas* (n. 1), *la organización del trabajo de laboratorio* (n. 7) y *la evaluación adecuada de los alumnos* (n. 15).

Por otra parte, según la convención fijada, existe acuerdo (GT e IB) en que *no* es esencial (menos de un 30%) de respuestas en el apartado ESENCIAL):

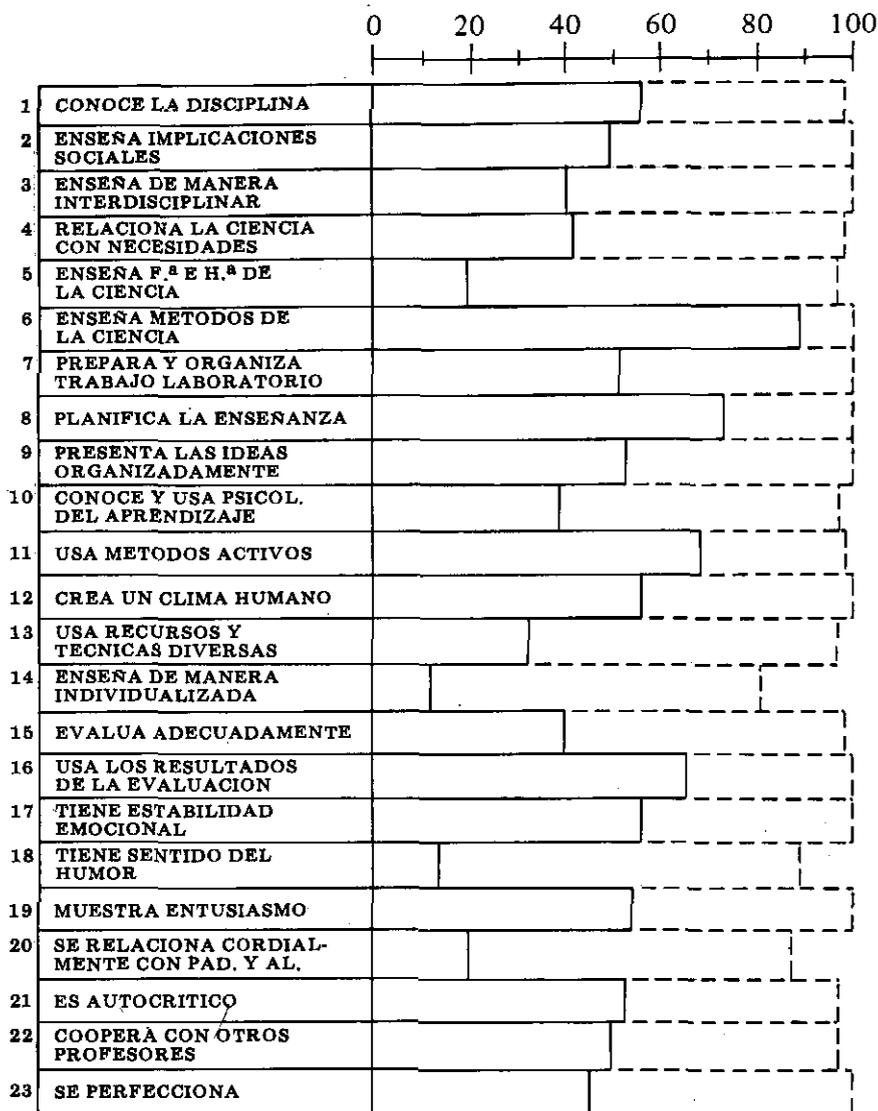
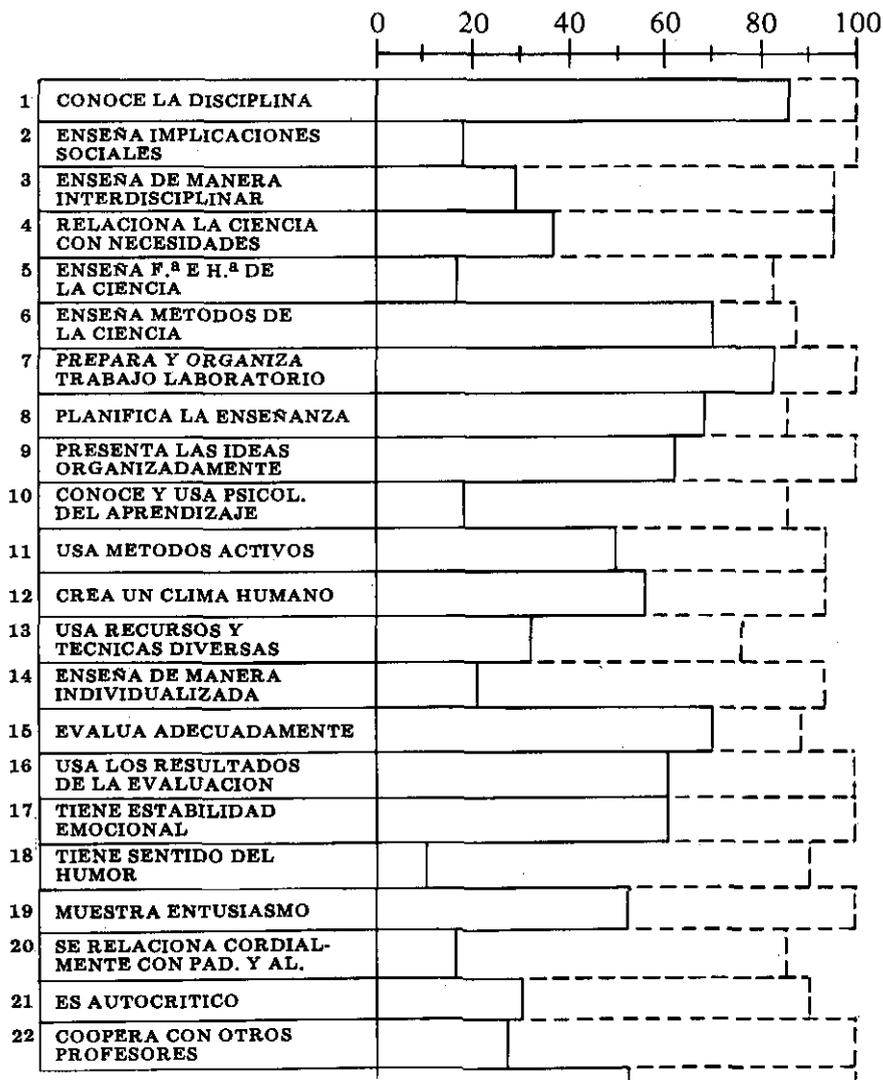


FIGURA 1.— Porcentajes de Grupos de Trabajo que consideran “Esencial” (trazo continuo) o “Importante” (trazo discontinuo) cada una de las variables.



- Enseñar historia y filosofía de la ciencia (n. 5)
- Enseñar de manera individualizada (n. 14)
- Tener sentido del humor (n. 18)
- Relacionarse cordialmente con padres y alumnos (n. 20)

Los IB, por su parte, están de acuerdo en que no es esencial,

- Enseñar las implicaciones sociales de la ciencia (n. 2)
- Tener y usar conocimientos de psicología del aprendizaje (n. 10)

a diferencia de los GT en donde las opiniones sobre estas dos variables están divididas.

3.1.2. Grado de posesión de los comportamientos y características según la estimación de los Grupos de Trabajo e Inspectores de Bachillerato

En las Figuras 3 y 4 se representan respectivamente los porcentajes de GT e IB que responden en los apartados BASTANTE o TODOS, cuando se les pregunta sobre el grado en que se manifiesta cada variable en los profesores actuales de CC., experimentales del bachillerato. Se podría convenir, al igual que en el caso anterior, que existe acuerdo sobre la posesión de una característica o la manifestación de un comportamiento cuando al menos el 70% de los encuestados dan una respuesta en los apartados TODOS o BASTANTES.

Si se mantiene la convención que se acaba de indicar solamente existe acuerdo entre GT e IB en que bastantes o todos los profesores:

- Conocen aceptablemente las dos disciplinas que corresponden al título de su asignatura (F y Q, CN) (n. 1)

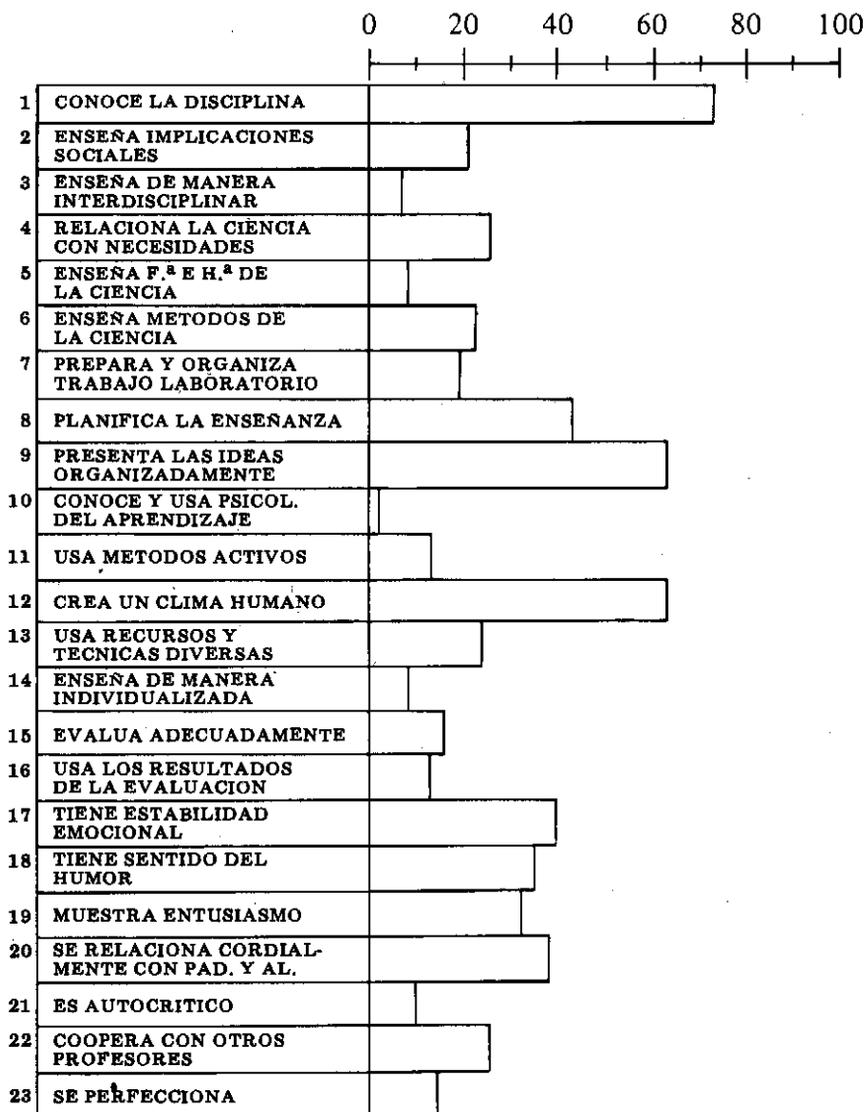


FIGURA 3.- Porcentajes de Grupos de Trabajo que consideran que las competencias o características son poseídas por bastantes o todos los profesores a un nivel aceptable (en el curso 1984-95).

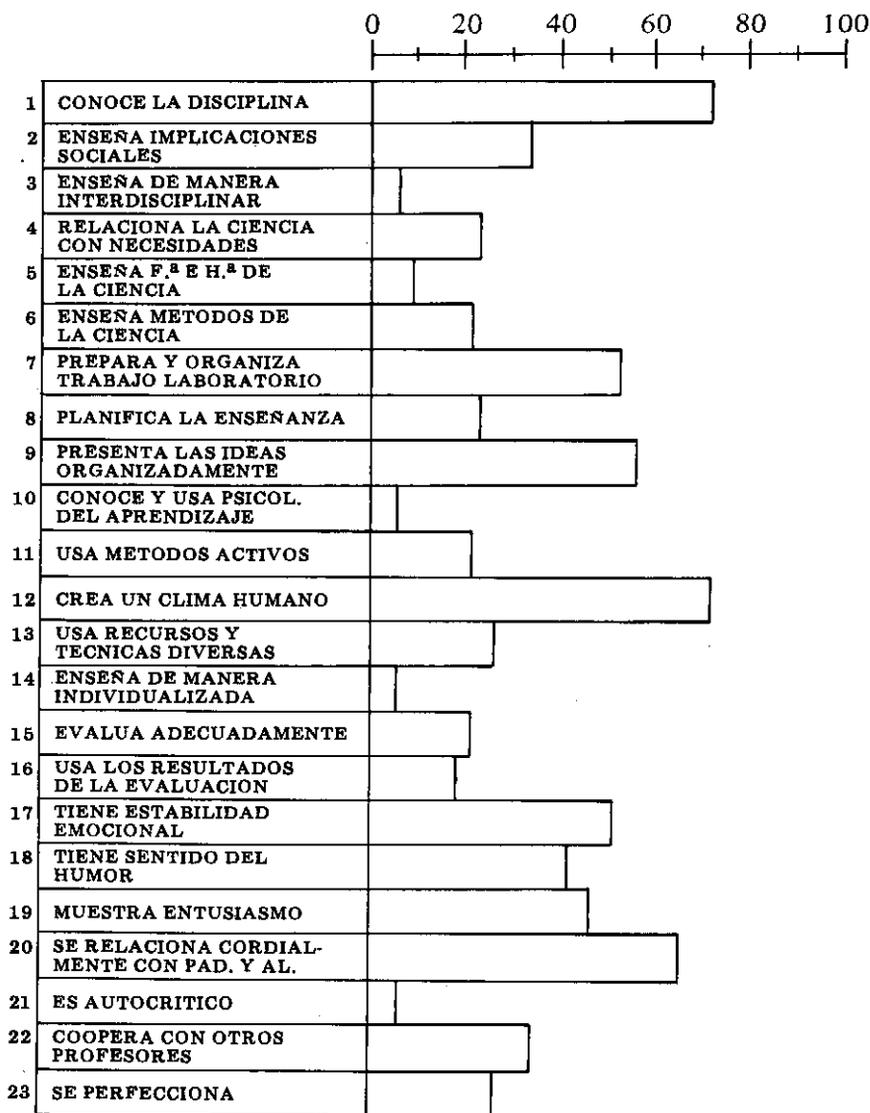


FIGURA 4.— Porcentajes de Inspectores de Bachillerato que consideran que las competencias o características son poseídas por bastantes o todos los profesores a un nivel aceptable (en el curso 1984-85).

nº	VARIABLE
3	Enseña de manera interdisciplinar
4	Enseña las relaciones entre las ideas científicas y las necesidades y experiencias de los alumnos
5	Enseña la H. ^a y F. ^a de la ciencia
10	Tiene y usa conocimientos de psicología del aprendizaje
11	Enseña a través de métodos activos
13	Usa recursos y técnicas de enseñanza diversas
14	Enseña de manera individualizada
15	Evalúa adecuadamente el progreso de los alumnos
16	Usa los resultados de la evaluación como información sobre la efectividad de la enseñanza
21	Es autocrítico, reconoce sus limitaciones como profesor y se evalúa a sí mismo

TABLA 2.— Variables para las que existe acuerdo (GT e IB) sobre su carencia.

Las coincidencias son mayores cuando se juzgan las carencias. Hay acuerdo en que pocos o ninguno de los profesores de CC., experimentales muestran a un nivel aceptable los comportamientos o características que se incluyen en la Tabla 2.

Los GT se manifiestan más críticos que los IB. Creen, además, que pocos o ningún profesor *enseña aceptablemente las implicaciones sociales de la ciencia (n. 2), enseña aceptablemente los métodos de la ciencia (n. 6), prepara y organiza adecuadamente el trabajo de laboratorio (n. 7), o se perfecciona científica y pedagógicamente (n. 23)*. Los IB, por su parte, a diferencia de los GT, concuerdan en que pocos o ningún profesor *planifica la enseñanza a un nivel aceptable*.

3.1.3. Relación importancia de las variables/grado en que se manifiestan, de acuerdo con las contestaciones de Grupos de Trabajo e Inspectores de Bachillerato.

En la Figura 5 se representan las variables usando dos ejes de coordenadas en los que se mide: a) la importancia que se atribuye

% BAST +
TODOS

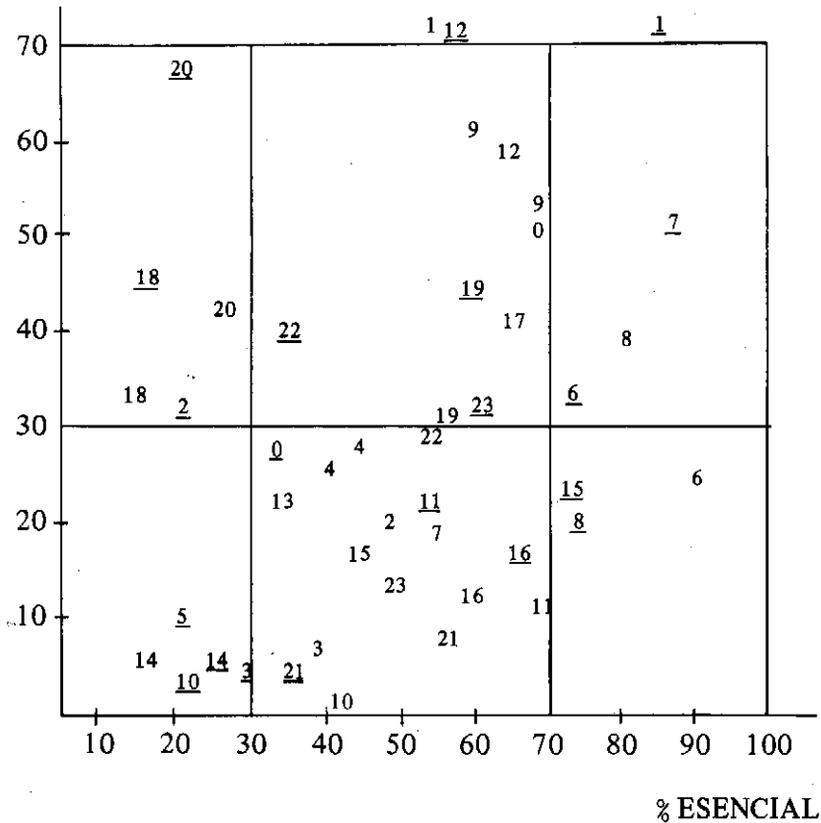


FIGURA 5.— Relación entre el grado de importancia y el grado de posesión de las competencias y características (sin subrayar: GT; subrayado: IB).

a cada una de ellas en porcentajes de encuestados que la consideran esencial; b) el grado en que se manifiesta en los profesores actuales, en porcentajes de encuestados que responden en las categorías BASTANTES y TODOS a la estimación del número de profesores que manifiestan el comportamiento o la característica a un nivel aceptable.

Existe acuerdo, tanto sobre el carácter esencial de *enseñar los métodos de la ciencia* (n. 6) como en su carencia entre el profesorado.

Existen otros comportamientos y características sobre cuyo carácter esencial no hay acuerdo, aunque sí lo hay sobre su ausencia en el profesorado. Se podrían agrupar en varios grupos en cierta homogeneidad.

- a) El primer grupo podría formarse con aquellos relacionados con la necesidad de promover la actividad del alumno y el aprendizaje de los métodos de la Ciencia. Incluiría la variable que ya se ha citado y *Enseña a través de métodos activos* (n. 11).
- b) El segundo grupo se relaciona con la necesidad de evaluar adecuadamente: *Evalúa adecuadamente el progreso de los alumnos* (n. 15) y *Usa los resultados de la evaluación como información sobre la efectividad de su enseñanza para revisarla y modificarla cuando sea necesario* (n. 16).
- c) En el tercer grupo subyace la idea de ser consciente de la necesidad de perfeccionarse: *Se perfecciona científica y pedagógicamente* (n. 23) y *Es autocrítico, reconoce sus limitaciones como profesor y se evalúa a sí mismo* (n. 21).

Los dos primeros grupos requieren una mejora de los conocimientos y destrezas de los profesores, mientras que el último está relacionado con las actitudes del profesorado ante su perfeccionamiento.

- d) Existe un cuarto grupo de variables en donde las carencias parecen tan grandes como las que se acaban de citar pero que parecen tener menor importancia relativa. Están relacionadas fundamentalmente con la necesidad de

que el profesor dé nuevos enfoques al curriculum: *Enseña la historia y filosofía de la Ciencia (n. 5)*, *Enseña de manera interdisciplinaria (n. 3)*, *Enseña las implicaciones sociales de la ciencia (n. 2)* y *Enseña las relaciones entre las ideas científicas y las necesidades y experiencias de sus alumnos (n. 4)*.

Se identifican también como carencias la *individualización de la enseñanza (n. 14)* y la *fundamentación de la enseñanza en la psicología del aprendizaje (n. 5)*, aunque hay acuerdo en su carácter no esencial.

No parece existir necesidad relativa de mejora en los *conocimientos de la disciplina*, dado que hay acuerdo en que bastantes profesores se encuentran a un nivel aceptable. Le siguen los comportamientos relacionados con la *presentación ordenada de las ideas a los alumnos (n. 9)* y con el *clima humano que los profesores son capaces de crear en el aula (n. 12)*.

3.2. SEGUNDA FASE: ENCUESTA A PROFESORES Y ALUMNOS DE CIENCIAS EXPERIMENTALES DE BACHILLERATO

3.2.1. Importancia que los profesores atribuyen a los comportamientos y características del profesorado de Ciencias Experimentales

En el caso de los profesores no existe la misma unanimidad que en GT e IB sobre el carácter importante o esencial de las variables (Figura 6). Hay tres variables:

- Conoce y usa la Psicología del Aprendizaje
- Tiene sentido de humor
- Está integrado en el medio

que llegan a ser considerados indiferentes o no deseables por un 20% o más profesores.

No existe ninguna variable que se considere esencial por el grupo de profesores, si se mantiene el criterio del 70% expuesto anteriormente.

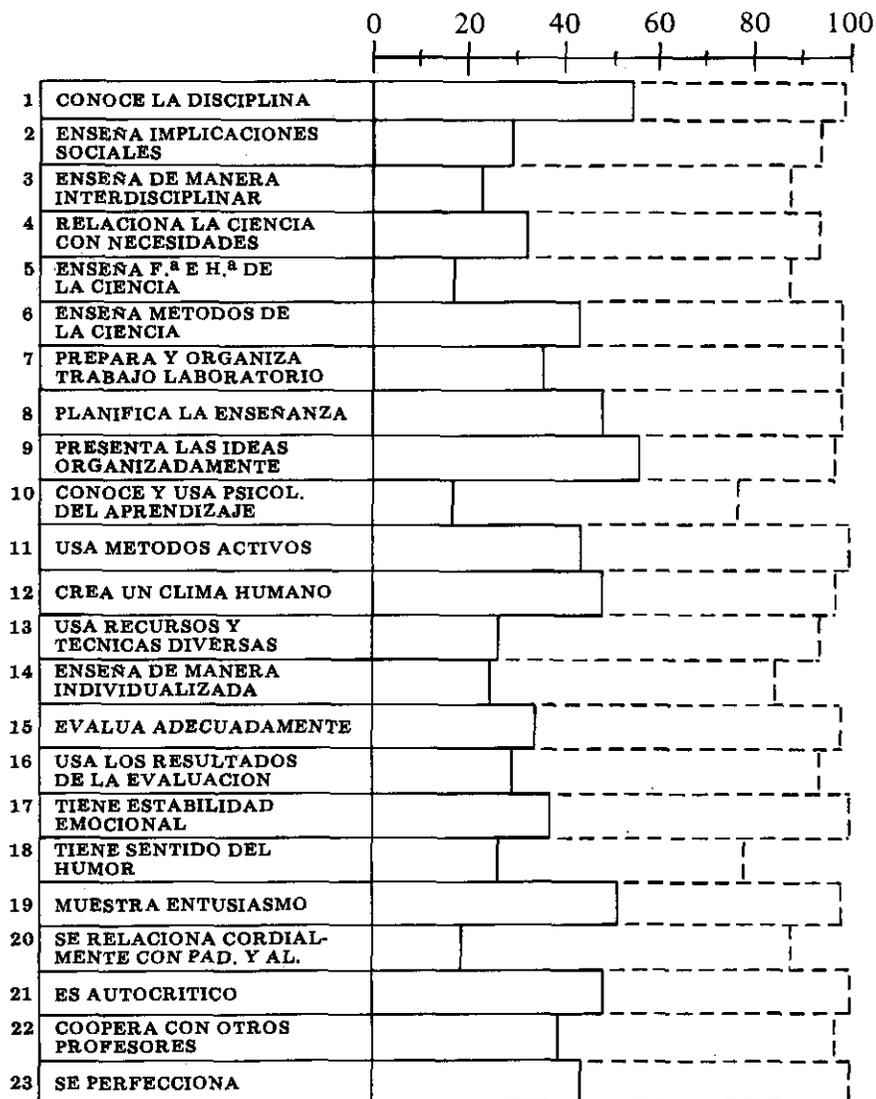


FIGURA 6.- Porcentajes de Profesores de CC. experimentales que consideran "Esencial" (trazo continuo) o "Importante" (trazo discontinuo) cada una de las variables.

Siguiendo el mismo criterio existen, sin embargo, variables sobre las que hay acuerdo en su carácter *no* esencial:

- Enseña de forma interdisciplinar
- Enseña Filosofía e Historia de la Ciencia
- Conoce y usa la Psicología del Aprendizaje
- Usa técnicas diversas
- Enseña de manera individualizada
- Usa la evaluación para revisar la enseñanza
- Tiene sentido del humor
- Se relaciona cordialmente con padres y alumnos
- Está integrado en el medio

3.2.2. Grado de posesión de los comportamientos y características según la estimación de profesores y alumnos

En la Figura 7 se presenta el porcentaje de profesores que responden en los apartados **BASTANTE + TODOS**, cuando se les pregunta el grado en el que se manifiestan cada variable en los profesores actuales de Ciencias Experimentales de Bachillerato. En la Figura 8 se recogen los porcentajes de alumnos que consideran que el profesor manifiesta "a veces" (línea discontinua) o "bastante" (línea continua) los comportamientos indicados.

Manteniendo el criterio que se viene utilizando, solamente existe acuerdo entre los profesores en el diagnóstico de la posesión de la variable número 9:

- Presenta las ideas de manera organizada

Los alumnos, tomando como nivel mínimo de acuerdo el 70% de contestación en el apartado "Bastante", coinciden en que los profesores:

- Saben mucho de lo que explican
- Presentan los temas en clase de manera ordenada
- Dan los mismos temas de la asignatura en todos los grupos de un mismo curso

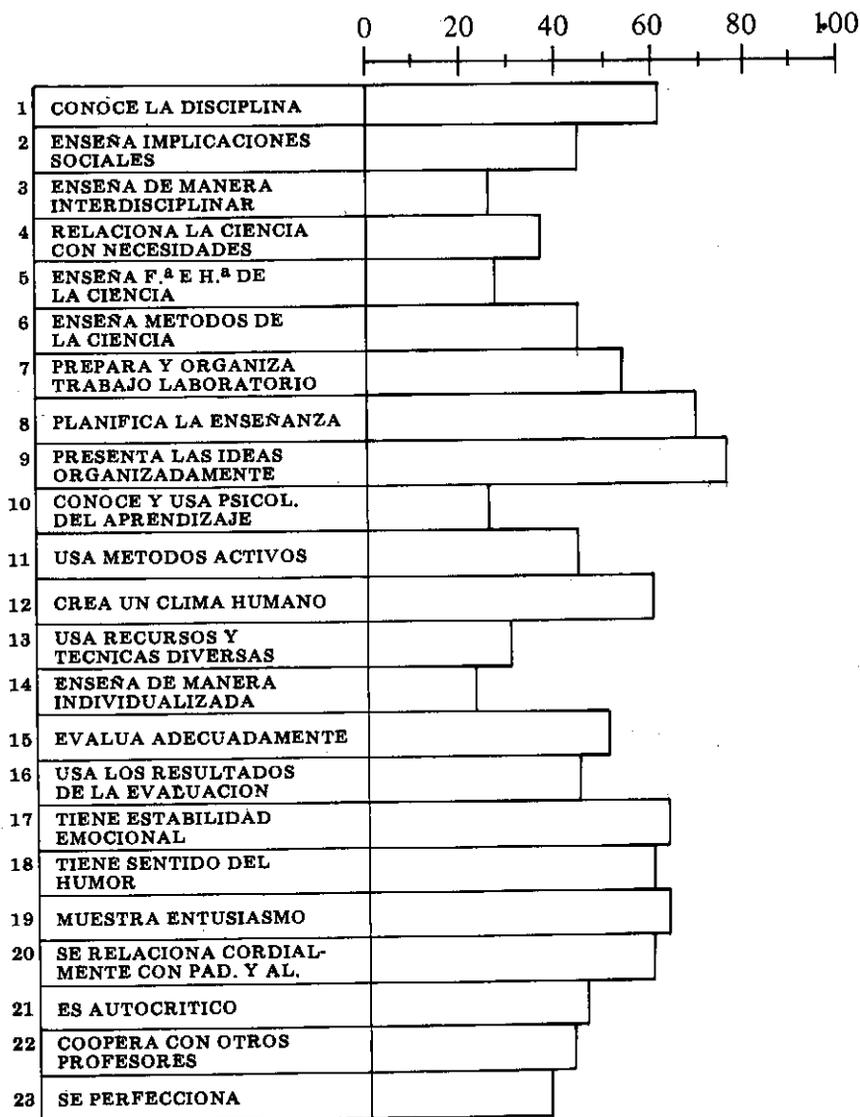


FIGURA 7.— Porcentajes de Profesores de CC. experimentales que consideran que las competencias o características son poseídas por bastantes o todos los profesores a un nivel aceptable (en el curso 1984-85).

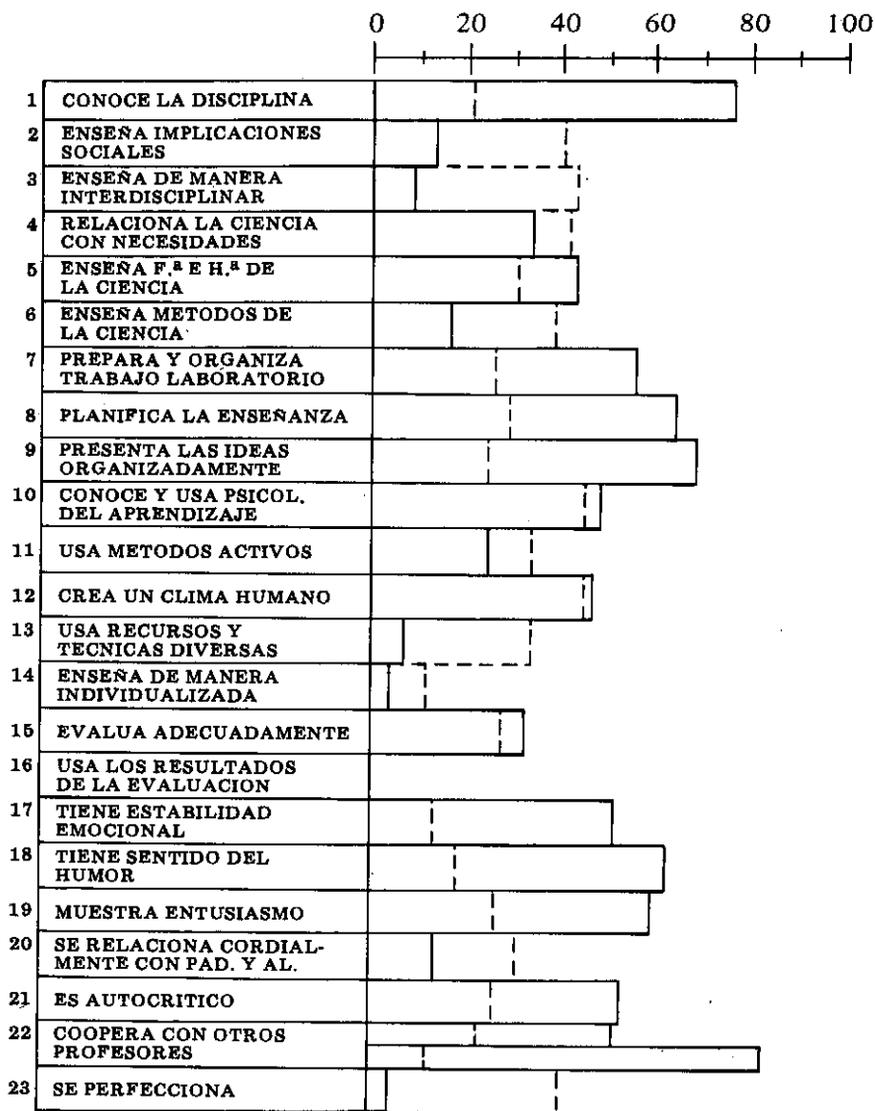


FIGURA 8.— Porcentajes de alumnos que consideran que el profesor manifiesta “A veces” (línea discontinua) o “Bastante” (línea continua) los comportamientos indicados.

Los profesores están de acuerdo en que ninguno o pocos de sus colegas:

- Enseña de forma interdisciplinar
- Enseña Filosofía e Historia de la Ciencia
- Conoce y usa la Psicología del Aprendizaje
- Usa recursos y técnicas diversas
- Enseña de manera individualizada

Los alumnos están de acuerdo en que el profesor rara vez:

- Tiene en cuenta el nivel de cada alumno para asignarle diferentes tareas.

que se intentaba que correspondiese a la variable 14:

- Enseña de manera individualizada

3.2.3. Relación importancia/grado en el que manifiestan las competencias

En la Figura 9 se representan las variables usando dos ejes de coordenadas en los que se mide: a) la importancia que se atribuye a cada una de ellas medida en porcentaje de encuestados que la consideran esencial; b) el grado en que se manifiesta en los profesores actuales, en porcentaje de encuestados que responden en las categorías BASTANTES y TODOS a la estimación del número de profesores que manifiestan el comportamiento o la caracterización a un nivel aceptable.

Del estudio de los resultados parece deducirse que para los profesores no existen áreas prioritarias de perfeccionamiento al no encontrarse competencias para las que exista acuerdo en su importancia y a la vez carencias por gran parte del profesorado.

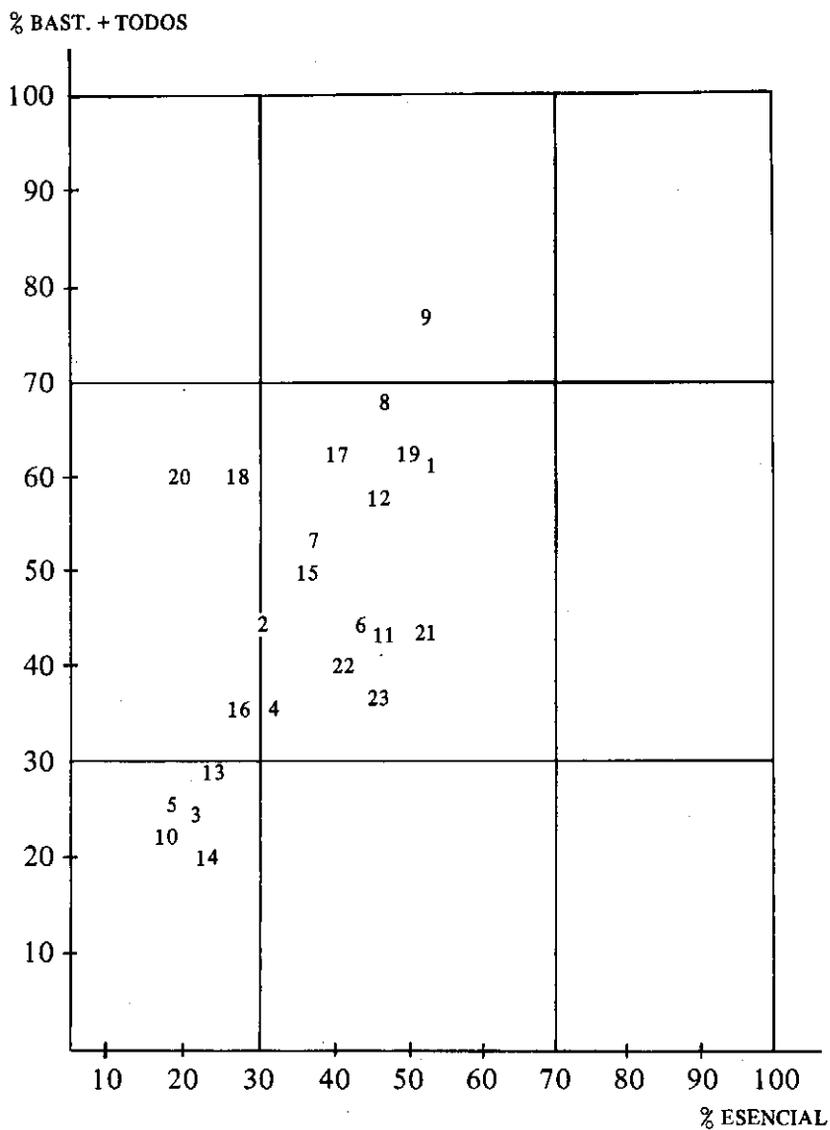


FIGURA 9.— Relación entre el grado de importancia y el grado de posesión de las competencias y características según las respuestas de los profesores.

4.1. ANALISIS COMPARATIVO DE LA IMPORTANCIA

Aunque es difícil poner un límite al tanto por ciento de encuestados que opinan que una competencia es importante para que pueda clasificarse como tal, podríamos pensar que se le podría dar este calificativo en algún momento. Si sumamos el tanto por ciento de encuestados que opinan que la competencia es importante con los que opinan que es esencial, los resultados son muy elevados, fundamentalmente para los grupos de trabajo y los inspectores, pero no ocurre lo mismo con el número de los que opinan que es esencial. En resumen, parece que importantes son todas. Trataremos de identificar las **ESENCIALES**.

Tomando como límite mínimo el 70% de la muestra total encontramos que ninguna de las competencias es considerada esencial por ese porcentaje de encuestados; si consideramos los grupos de trabajo e inspectores por separado, se tiene que:

Para los inspectores es esencial:

- Conocer la disciplina (1)
- Enseñar los métodos de la ciencia (6)
- Preparar y organizar el trabajo de laboratorio (7)
- Planificar la enseñanza (8)
- Evaluar adecuadamente (15)

Para los grupos de trabajo es esencial:

- Enseñar los métodos de la ciencia (6) y
- Planificar la enseñanza (8)

Para los profesores no hay nada que resulte esencial a este nivel.

Parece con esto que no existe ningún tipo de consenso a nivel del 70%

Rebajando este nivel al 60% , se vuelve a encontrar desacuerdo en los tres grupos, aunque inspectores y grupos de trabajo coincidirían en las dos más destacadas para los grupos de trabajo:

- Enseñar los métodos de la ciencia (6) y
- Planificar la enseñanza (8)

Si se baja al 50% aparece un perfil diferente caracterizado por:

- Conoce la disciplina (1)
- Presenta las ideas organizadas (9) y
- Muestra entusiasmo (19)

Podríamos decir que en estas tres competencias es donde hay mayor coincidencia entre los tres grupos, mientras que los inspectores y grupos de trabajo consideran además las dos citadas anteriormente

En el 50% coincidirían al menos dos grupos en:

- | | |
|--|------------|
| - Conoce la disciplina (1) | todos |
| - Enseña los métodos de la ciencia (6) | IB y GT |
| - Prepara y organiza el trabajo de laboratorio (7) | " |
| - Planifica la enseñanza (8) | " |
| - Presenta las ideas organizadas (9) | " |
| - Enseña con métodos activos (11) | " |
| - Crea clima humano (12) | " |
| - Usa los resultados de la evaluación (16) | " |
| - Tiene estabilidad emocional (17) | " |
| - Muestra entusiasmo (19) | todos |
| - Es autocrítico (21) | GT y Prof. |

De donde parece desprenderse que existe más concordancia entre la opinión de los inspectores y los grupos de trabajo, mientras que los profesores tienden a dar menos importancia a este tipo de competencias.

Por el contrario los grupos de trabajo se muestran más dispuestos a calificar como esenciales algunas competencias en las que destacan bastante por encima de los otros dos grupos: existe una diferencia de más de 10 puntos por encima en el tanto por ciento de grupos de trabajo que consideran la competencia esencial para:

- Enseña las implicaciones sociales de la ciencia (2)
- Enseña de forma interdisciplinar (3)
- Enseña los métodos de la ciencia (6)
- Conoce la psicología del aprendizaje (10)
- Enseña con métodos activos (11)
- Coopera con otros profesores (22)

Existe una diferencia en más de 10 puntos para los inspectores en:

- Conoce la disciplina (1)
- Prepara y organiza el trabajo de laboratorio (7)
- Presenta las ideas organizadas (9)
- Evalúa adecuadamente (15)
- Se perfecciona (23)

Existe una diferencia de más de 10 puntos para los profesores en:

- Tiene sentido del humor (18)

aunque solamente la considera esencial un 26% del profesorado.

4.2. ANALISIS COMPARATIVO DEL GRADO DE POSESION

Competencias con más del 50% en todos los estamentos:

- Conoce la disciplina (1)
- Presenta las ideas organizadas (9)

Estas dos competencias son las únicas que coinciden todos los estamentos en que se poseen en un porcentaje adecuado.

Competencias con más del 50% en 3 estamentos y divergencia en 1:

- Organiza el trabajo del laboratorio (7) (Sólo disienten los grupos de trabajo -22%-)
- Planifica la enseñanza (8) (Disienten los inspectores -23%-)
- Crea un clima humano (12) (45% los alumnos)
- Posee estabilidad emocional (17) (Disienten grupos de trabajo -44%-)

Competencias con más del 50% en 2 estamentos:

- Sentido del humor (18) (Disienten 42% inspectores, 37% grupos de trabajo)
- Posee entusiasmo (19) (Disienten 46% inspectores, 32% grupos de trabajo)
- Se relaciona cordialmente con padres y alumnos (20) (42% grupos de trabajo, 15% alumnos)

Competencias con más del 50% en 1 estamento:

- Evalúa adecuadamente (15) (sólo lo consideran los profesores)
- Es autocrítico (21) (Sólo lo consideran los alumnos)
- Coopera con otros profesores (23) (Sólo lo piensan los alumnos)

Competencias que ningún estamento considera que se llega al 50%:

- Enseña implicaciones sociales de la ciencia (2)
- Enseña de forma interdisciplinar (3)
- Relaciona la ciencia con las necesidades de los alumnos (4)
- Enseña Filosofía e Historia de la Ciencia (5)
- Enseña métodos de la ciencia (6)
- Conoce psicología del aprendizaje (10)
- Enseña métodos activos (11)

- Usa técnicas diversas (13)
- Enseña de manera individualizada (14)
- Usa la evaluación para revisar su enseñanza (16)
- Se perfecciona (23)

Competencias en las que el alumno disiente mucho de los demás estamentos.

MAS PESIMISTAS

- Explica implicaciones sociales
- Enseña métodos de la ciencia
- Usa técnicas diversas
- Enseña de manera individualizada (junto con inspectores)
- Relación cordial con padres y alumnos
- Se perfecciona

MAS OPTIMISTAS

- Conoce la disciplina
- Enseña F.^a e H.^a de la C.^a
- Organiza el laboratorio
- Conoce psicología del aprendizaje
- Tiene sentido del humor
- Posee entusiasmo (como los profesores)
- Es autocrítico
- Cooperación con otros profesores

Competencias en las que los grupos de trabajo disienten:

MAS PESIMISTAS

- Enseña F.^a e H.^a de la Ciencia
- Organiza el trabajo de laboratorio
- Conoce psicología del aprendizaje
- Enseña métodos activos
- Evalúa adecuadamente
- Usa evaluación para revisar enseñanza
- Posee estabilidad emocional
- Posee sentido del humor

MAS OPTIMISTAS

MAS PESIMISTAS

- Posee entusiasmo
- Es autocrítico
- Coopera con otros profesores

MAS OPTIMISTAS

Competencias en las que los profesores disienten:

MAS PESIMISTAS**MAS OPTIMISTAS**

- Explica implicaciones sociales de la ciencia
- Enseña de forma interdisciplinar
- Relaciona la ciencia con necesidades de los alumnos
- Enseña métodos de la ciencia
- Planifica la enseñanza
- Presenta las ideas organizadas
- Enseña con métodos activos
- Enseña de manera individualizada
- Usa la evaluación para revisar su enseñanza
- Tiene estabilidad emocional
- Posee entusiasmo (junto con alumnos)
- Relación cordial padres y alumnos
- Se perfecciona

Competencias en las que los Inspectores de Bachillerato disienten:

MAS PESIMISTAS**MAS OPTIMISTAS**

- Enseña de manera interdisciplinar
- Crea clima humano

MAS PESIMISTA

- Relaciona la ciencia con las necesidades de los alumnos
- Enseña F.^a e H.^a de la Ciencia
- Planifica la enseñanza
- Presenta las ideas organizadas
- Enseña de manera individualizada

MAS OPTIMISTA**4.3. ANALISIS COMPARATIVO IMPORTANCIA/GRADO EN QUE SE POSEEN LAS COMPETENCIAS**

Como resumen podríamos señalar algunas competencias en las que parece necesaria una actuación en la formación y el perfeccionamiento de profesorado, ya que siendo consideradas como esenciales por más de 50% de al menos dos estamentos parece existir una gran diferencia por debajo en el grado de posesión.

Casi siempre que no existe acuerdo entre los tres grupos, son los profesores los que opinan que la cosa está bien (ya se había detectado antes), pero resulta que también son los que menos del 50% la consideran como esencial.

Según lo analizado anteriormente las necesidades de formación serían en las competencias siguientes:

- Enseña los métodos de la Ciencia (6)
- Prepara y organiza el trabajo de laboratorio (7)
- Planifica la enseñanza (8)
- Enseña con métodos activos (11)
- Usa los resultados de la evaluación (16)
- Es autocrítico (21)
- Muestra entusiasmo (19)
- Tiene estabilidad emocional (17)

Por otra parte, parece existir otro grupo de competencias que aunque no están consideradas en el grupo de las más esenciales,

existe un gran desfase entre importancia y grado de posesión según le veníamos considerando; éstas son:

- Enseña de forma interdisciplinar (3)
- Enseña Filosofía e Historia de la Ciencia (5)
- Conoce psicología del aprendizaje (10) y
- Se perfecciona (23).

Todas ellas parece que sería necesario tenerlas en cuenta en algún grado en los planes de perfeccionamiento.

5.1. IMPORTANCIA DE LOS COMPORTAMIENTOS Y CARACTERÍSTICAS

En primer lugar, destaca el hecho de que todas las variables sean consideradas importantes por una gran mayoría de los encuestados. Pueden proponerse varias explicaciones para este hecho.

En primer lugar, debe tenerse en cuenta que no se trata de un conjunto de variables escogidas aleatoriamente, sino que han sido seleccionadas a partir de estudios previos. Por tanto, no sería de extrañar que todas ellas pareciesen relevantes para la actuación de un buen profesor.

En segundo lugar, aun cuando se ha tratado de concretar el significado de cada una de ellas a través de los indicadores, su formulación sigue siendo lo suficientemente general como para que puedan interpretarse siempre de la manera más optimista por parte del que responde. Es posible que "Enseña a través de métodos activos...", por ejemplo, pueda llevar a una presentación de la ciencia de carácter inductivista, errónea y estéril. Sin embargo, pocos de los que responden pensarían en esa posibilidad. Puede pensarse, por tanto, que existe una tendencia a sobrevalorar la bondad de los comportamientos y características presentados.

Sin embargo, quizás la explicación determinante es que, aun cuando son altos los porcentajes de respuestas en los apartados "Esencial" e "Importante" para todas las variables, no todas ellas, de hecho, son consideradas igualmente importantes. Si los altos porcentajes de respuestas en los apartados que se han indicado tradujesen el sentir real de los encuestados, querría decir que la necesidad de perfeccionamiento del profesorado debiera ser extrema. Según las respuestas dadas por los GT, pocos o ningún profesor posee a un nivel aceptable 13 de las 23 competencias importantes o esenciales. Para los IB sería 11 de 23. Los profesores son más

optimistas: 5 competencias de 23. En cualquier caso parece lógico que se otorgase una altísima importancia a "Se perfecciona científica y pedagógicamente". Sin embargo eso no es así: esta variable se encuentra en lugar 14 en orden de prioridad para los GT, en el 9 para los IB y en el 18 para los profesores. Por tanto, parece razonable concluir que una evaluación correcta de las contestaciones exige *no* tener en cuenta el apartado "Importante". Se mantiene aquí la suposición de que las preocupaciones reales de los encuestados sobre la importancia de los comportamientos y características vienen reflejadas por los porcentajes de respuestas en el apartado "Esencial".

Manteniendo la convención que se acaba de indicar se concluye que diferentes grupos mantienen opiniones diferentes sobre el grado de importancia relativa de las variables. De las cinco variables que reciben mayor porcentaje de respuestas en el apartado "Esencial", sólomente hay coincidencia en dos para GT e IB: *Enseñar los métodos de la ciencia y Planificar la enseñanza*. Las dos primeras para cada uno de los grupos son diferentes. Por parte de los IB hay acuerdo en que el *conocimiento de la disciplina y la organización adecuada del trabajo de laboratorio* son las competencias primordiales del profesorado de ciencias experimentales. Para los GT, sin embargo, tiene más importancia relativa *enseñar los métodos de la Ciencia o planificar la enseñanza*.

En cuanto a la importancia que atribuyen a las variables los profesores encuestados, resalta el hecho de que el acuerdo sobre el carácter esencial de cualquiera de ellas es menor. Hay además un porcentaje importantes de variables, cuando se comparan con los resultados de GT e IB, sobre las que hay acuerdo en su carácter no esencial. Estos resultados pueden interpretarse de dos maneras. Es posible que los profesores formen un grupo con ideas variadas sobre las características de un profesor eficaz. Puede ser también que los profesores coincidan en considerar que ninguna característica o comportamiento es especialmente importante para la práctica docente, en comparación con cualquier otro de la relación que le presentamos. Esto reflejaría una concepción del profesor eficaz, por parte de los mismos profesores, menos diferenciada que la de GT e IB.

A la vista de estos resultados, no parece que existan bases objetivas sobre las que los encuestados juzguen la importancia de

las competencias y características del profesorado. Estos resultados servirán para conocer más bien las preocupaciones de estos colectivos que se traducirán, a su vez, en la promoción de actividades de perfeccionamiento sobre unos u otros temas. Las prioridades en la formación y el perfeccionamiento dependerán, por tanto, de la visión del grupo al que se encomiende la tarea. Por otra parte, las dos posibles explicaciones de la respuesta de los profesores conducen a dos conclusiones diferentes en lo que respecta a sus necesidades de formación. Si se aceptase que los profesores no discriminan adecuadamente entre variables importantes e irrelevantes en la formación del profesorado de cc. experimentales habría que concluir que son una fuente poco fiable para orientar la formación y el perfeccionamiento. O, alternativamente, los profesorado podrían estar proporcionando una información adecuada de la importancia de las competencias y características necesarias para la docencia en las cc. experimentales: un conjunto en la que la mayoría tiene cierta importancia sin que haya ninguna sobresaliente, lo cual implicaría una formación y perfeccionamiento equilibrado en toda la variedad de competencias que se consideran en el estudio. En este caso, la importancia especial que dan GT e IB a algunas de las variables, como podría ser la *enseñanza de los métodos de la ciencia*, se podría interpretar como producto de "modas" o intereses traspasados desde el terreno de la investigación educativa, por ejemplo. De esta exposición se desprende la conveniencia de investigar con más detalle sobre estas dos alternativas en un trabajo futuro.

Si se buscasen las competencias en las que exista acuerdo relativo sobre su importancia por parte de *todos* los grupos encuestados (por ejemplo a un nivel del 50%) resulta un perfil de profesor deseable como aquel que *conoce su disciplina, prepara las clases y muestra entusiasmo en la enseñanza*. El perfil esbozado como intersección de la valoración de todos los grupos parece ciertamente pobre: una persona que conociese la materia y mostrase entusiasmo para enseñarle de manera ordenada poseería las destrezas esenciales en la enseñanza, independientemente de que poseyese conocimientos pedagógicos o psicológicos. Sobre éstos no hay acuerdo en su importancia.

Otro de los resultados a destacar es el acuerdo que alcanzan

GT e IB en el carácter *no esencial* de algunos comportamientos y características. Se coincide en que no es esencial *enseñar la filosofía e historia de la ciencia*. Esta competencia parece verse sin relación con la *enseñanza de los métodos de la ciencia*, a lo cual se concede gran importancia. Contrasta con el interés que parece despertar la historia de la ciencia en la investigación en didáctica de la ciencia en nuestro país (la revista ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS posee una sección dedicada específicamente a este aspecto).

Por su parte, los profesores e IB se muestran de acuerdo en no considerar esencial algunas variables prioritarias en el plan actual de reforma del ciclo inicial de las enseñanzas medias. Entre los "Presupuestos didácticos de la Reforma" se encuentra: "4. Aproximación interdisciplinaria entre las materias" (M.E.C., 85, p. 9). La competencia *enseña de manera interdisciplinaria*, sin embargo, sólo es considerada esencial por el 23% de los profesores y por el 29% de los IB. Otra de las variables en la que coinciden profesores e IB en su carácter no esencial es *enseña las implicaciones sociales de la ciencia*. Sin embargo, uno de los objetivos del área de ciencias experimentales en el proceso de reforma es "Valoración de las aplicaciones de la ciencia y de su repercusión en el desarrollo social" (M.E.C., 85, p. 84).

Finalmente, puede compararse la importancia atribuida a las variables en este estudio con la que se le otorga en otros trabajos similares. Chiappetta y Collette (78a) encuestaron en EE.UU a 55 Supervisores (que podrían asimilarse en primera aproximación a Inspectores en nuestro país) solicitándole que ordenasen 15 competencias del profesorado de ciencias del nivel secundario. Debe tenerse en cuenta que las competencias se referían solamente al ámbito cognoscitivo. Las 5 que resultaron en primer lugar, por su importancia, se muestran en la Tabla 3.

Debe notarse el acuerdo en las dos primeras y el desacuerdo total en la tercera. Para esta última existe acuerdo en su carácter no esencial por parte de profesores, GT e IB. Este último dato apoyaría la conclusión avanzada anteriormente: la aparente falta de base objetiva sobre la que se juzga la importancia de comportamientos y características del profesorado.

1. Organiza la enseñanza de la ciencia de forma que se ponga énfasis en un enfoque investigador y en los procesos científicos.
2. Planifica y organiza una enseñanza adecuada.
3. Tiene en cuenta las diferencias individuales y actúa consecuentemente.
4. Emplea estrategias y técnicas de enseñanza variadas.
5. Evalúa el progreso y los logros de los estudiantes.

TABLA 3.— Ordenación de las 5 competencias que una muestra de 55 Supervisores, en EE.UU., considera de la mayor importancia (tomado de Chiappetta y Collette, 78a).

5.2. MANIFESTACION DE LOS COMPORTAMIENTOS Y CARACTERISTICAS

En cuanto al grado en que se manifiestan los comportamientos en el profesorado actual, existe un mayor consenso. Ello podría indicar que es más fácil pronunciarse sobre su existencia que sobre su idoneidad. Los encuestados tienen una visión pesimista de la situación del profesorado. Hay acuerdo a que 9 comportamientos y características, más de la mitad del total, no se manifiestan a un nivel aceptable. Como se ha indicado más arriba, en caso de haber efectuado una valoración objetiva de la importancia, querría decir que las deficiencias en la preparación del profesorado actual son muy serias. Pero eso es algo que realmente no parecen creer la mayoría de los encuestados, de acuerdo con las razones que se han expuesto anteriormente.

GT e IB sólomente coinciden en que los profesores *conocen aceptablemente* al menos una de las disciplinas que corresponden al título de su asignatura, punto sobre el que, curiosamente, no están de acuerdo los mismos profesores. Estos últimos están de acuerdo en que *presentan las ideas de manera organizada*, aunque para ello no parecen necesitar la *psicología del aprendizaje* (25% la consideran esencial), *usar recursos o técnicas de enseñanza diversas* (29%) o *enseñar de manera individualizada* (22%), aunque sí planificar la enseñanza.

En lo que respecta a las opiniones de los alumnos se constata, en primer lugar, que más del 80% consideran que el profesor rara vez se ocupa de ellos para asignarle tareas diferentes según su nivel de conocimientos, una de las características que definirían la enseñanza individualizada. Esta observación es explicable en términos de la importancia relativamente pequeña que atribuyen a *enseñar de manera individualizada* los profesores (24%), GT (13%) e IB (24%). Destacan además dos datos. En opinión de los alumnos, los profesores *modifican poco su enseñanza*, lo cual habíamos tomado como un índice del grado en que se perfeccionan. En segundo lugar, más de un 55% de los alumnos creen que hay *poca variación en las actividades de enseñanza* que utilizan los profesores.

Debe resaltarse el grado de acuerdo de los alumnos acerca de los conocimientos de sus profesores. Alrededor del 75% de los alumnos creen que *el profesor sabe mucho de lo que explica*. Existe un acuerdo parecido en que *se presentan con orden los temas en clase* (70%) y en que *las clases están preparadas convenientemente* (63%). Podría plantearse la pregunta de si esta preparación es atribuible a la experiencia de la enseñanza del tema o a un trabajo de planificación de la enseñanza realizado cada curso. Las respuestas que dan los alumnos a la última pregunta, mencionada en el párrafo anterior, referente a las modificaciones que introducen los profesores en su actividad de enseñanza, sugerirían que la explicación más pausable es la primera.

Tiene interés considerar el alto porcentaje de alumnos que indican que *el profesor raramente se relaciona con ellos fuera del aula* (54%). Parece también explicable en términos de la poca importancia que se otorga a *relacionarse con padres y alumnos*: 19% de los profesores lo consideran esencial, el mismo porcentaje de IB y un 23% de GT.

5.3. CARENCIAS EN LA FORMACION DEL PROFESORADO

Las carencias que resultan a partir de la comparación entre grado de importancia otorgada y número de profesores que manifiestan la competencia o característica a un nivel aceptable, deben manejarse con cautela dada la falta de acuerdo sobre la importancia de las variables.

Los profesores parecen tener una visión más optimista de sus necesidades de formación que los GT e IB. Ello podría deberse a dos razones, no excluyentes entre sí: que los profesores encuestados, todos ellos del área de Madrid, tengan un mejor formación que la generalidad de los profesores del país, sobre los cuales opinan los GT e IB, o que los profesores encuestados sobrevaloren sus competencias. No disponemos de datos para evaluar el peso del primer argumento. Existen indicios, sin embargo, de que la segunda razón tiene alguna influencia en los datos obtenidos. Los profesores no parecen evaluar objetivamente sus carencias dado que tienden a considerar más importantes las competencias y características que, al mismo tiempo, juzgan más extendidas entre el profesorado. Además, esta conclusión vendría apoyada por el acuerdo que existe entre GT e IB sobre la poca capacidad de autocritica del profesorado. De lo anterior podría concluirse, en lo que se refiere al perfeccionamiento docente, que si los profesores estiman que las competencias que poseen en menor grado son poco importantes, serán reacios a perfeccionarse en algo a lo que no conceden mucha importancia.

Finalmente, las carencias en la formación del profesorado podrían relacionarse con las necesidades de perfeccionamiento recogidas en un trabajo realizado por la Inspección de Bachillerato en el año 1981 (Inspección de Bachillerato, 82) entre 363 profesores de Física y Química y 280 de Ciencias Naturales en Institutos de Bachillerato de toda España.

Hay coincidencia en que los profesores manifiestan la menor necesidad de formación en los contenidos científicos. En este estudio de la Inspección, menos del 25% de los encuestados creen que tenga poca necesidad de formación en "Didáctica" o "Ciencias de la Educación". En las figuras 10 y 11 se representan los porcentajes de profesores que consideran que la necesidad es mucha o máxima en temas de estos apartados (puntuaciones 4 o 5 en una escala de 1 a 5). Al comparar estos resultados con los de nuestro estudio, se pueden obtener algunas conclusiones adicionales.

En primer lugar, se confirma el desacuerdo a la hora de juzgar la importancia relativa de las necesidades de formación. De acuerdo con el criterio propuesto anteriormente, en este estudio de la Inspección no existiría acuerdo en la prioridad de formación en ninguno de los temas sugeridos por los profesores.

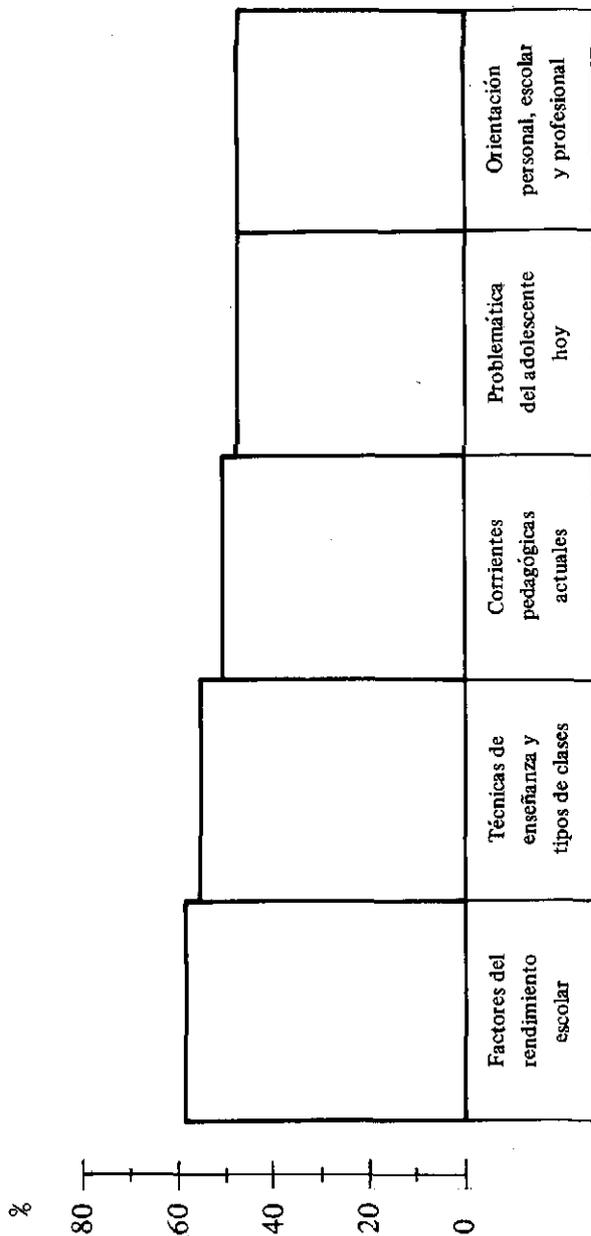


FIGURA 10.— Temáticas del área de “CC. de la Educación” en las que los profesores de Física y Química de bachillerato manifestaron mayor necesidad de formación (tomado de Inspección de Bachillerato, 82). Los porcentajes se refieren a los profesores que consideran que la necesidad es “Mucha” o “Máxima”.

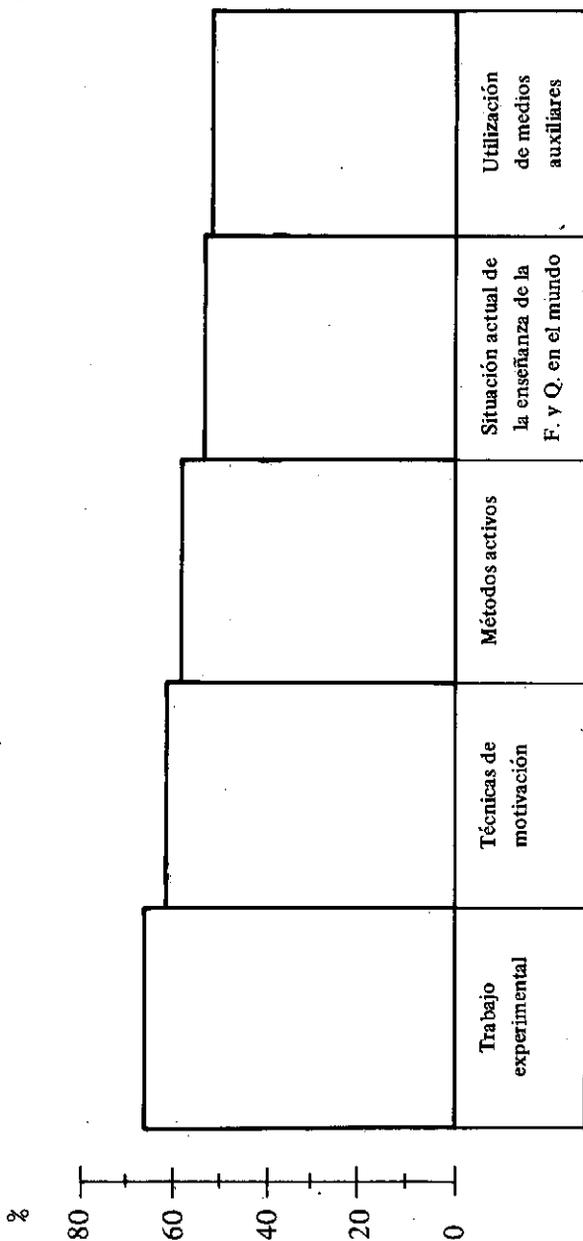


FIGURA 11.— Temas del área de “Didáctica” en los que los profesores de Física y Química de bachillerato manifiestan mayor necesidad de formación (tomado de Inspección de Bachillerato, 82). Los porcentajes se refieren a los profesores que consideran que la necesidad es mucha o máxima.

En segundo lugar, se observa una coincidencia relativa en la importancia de la enseñanza activa y el trabajo experimental o trabajo de campo.

En tercer lugar, aparece una nueva limitación para identificar las necesidades de formación. Las carencias parecen depender de la formulación de las variables en el cuestionario: los profesores que contesten a la encuesta de la Inspección considera, por ejemplo, que las "Técnicas de motivación" ocupan un lugar importante en las necesidades de formación. En nuestro trabajo no existe una variable análoga al considerar que no existen "Técnicas de motivación" independientes de la materia que se explica, de la participación que se da a los alumnos, de la actitud del profesor hacia ellos, etc.

Se sintetizan a continuación las conclusiones más importantes que se desprenden del trabajo:

1. Dentro de los GT, IB y profesorado existen desacuerdos importantes a la hora de juzgar la importancia de la mayoría de las variables. El desacuerdo se manifiesta también en las valoraciones de los grupos entre sí. Ello parece indicar que la valoración de competencias y características no se efectúa sobre bases objetivas.
2. Existen acuerdo en la ausencia de más de la mitad de los comportamientos y características deseables en el profesorado de Ciencias Experimentales. Sin embargo, no hay acuerdo en los encuestados en que la situación sea excesivamente preocupante en cuanto a la formación de los profesores.
3. Las discrepancias en las necesidades de formación de los profesores en las diversas competencias vienen determinadas, sobre todo, por la diferente importancia que se atribuye a las variables. Teniendo presentes las limitaciones que supone este hecho podrían identificarse grupos de variables con características comunes en donde, en opinión de GT e IB parecen manifestarse las deficiencias:

Necesidad de:

- a) Una enseñanza activa de la ciencia y de sus métodos
- b) *Evaluar adecuadamente*
- c) Ser consciente de la necesidad de mejorar y auto-perfeccionarse

En menor medida, necesidad de:

- d) Enfocar de manera nueva el curriculum
 - e) Individualizar la enseñanza
 - d) Fundamentar la enseñanza en la Psicología del Aprendizaje
4. Las variables a las que GT e IB atribuyen la máxima importancia son *Enseñar los métodos de la Ciencia y Planificar la enseñanza*.
 5. La falta de acuerdo de los profesores sobre el carácter esencial de las variables sugiere investigaciones adicionales sobre las hipótesis explicativas que se adelantan en este trabajo.
 6. Los profesores parecen optimistas en cuanto a sus propias necesidades de formación. Para ellos, en comparación con GT e IB, no existirían áreas prioritarias de perfeccionamiento.
 7. Existen discordancias entre la valoración que otorgan a algunas variables IB y profesores, y la importancia que se le atribuye en la Reforma planificada de las EE.MM. Ello podría conducir a una deficiente implantación de los nuevos programas.
 8. Los alumnos están satisfechos con los conocimientos que tienen sus profesores y con el orden con que dan sus clases. Echan especialmente de menos la atención individualizada del profesor dentro y fuera del aula.

BIBLIOGRAFIA

- ARROYO, J.: La relación entre alumnos y profesores. *Revista de Bachillerato*, nº 7. Julio-Sept. 1978.
- BALZER, A. L., EVANS, T. P., BLOSSER, P. E.: *A review of Research on Teacher Behavior Relating to Science Education*. Columbus, Ohio: ERIC. 1973.
- BENEJAN Y ARGUIMBAU, P.: "La formación inicial del profesorado de B.U.P." *Cuadernos de Pedagogía* nº 29, enero, pp. 44-78. 1983.
- BORICH, G. D.: A Needs Assessment Model for Conducting Follow-Up Studies. *Journal of Teacher Education*, 31, 3, pp. 39-42. 1980.
- BORICH, G., MADDEN, S.: *Evaluating classroom instruction: A sourcebook of instruments*. Reading, MA: Addison-Wesley 1977.
- CAPIE, W., ANDERSON, J., JOHNSON, C., OKEY, J.: *Teacher Performance Assessment Instruments. A handbook for interpretation*. Athens, GA: College of Education. 1979.
- CAPIE, W., ANDERSON, J., JOHNSON, C., ELLET, C. D., OKEY, J. *Teacher Performance Assessment Instruments*. Athens, GA: College of Education. 1979.
- CAPIE, W., ANDERSON, J., JOHNSON, C., OKEY, J.: *Teacher performance Assessment Instruments: A guide to interpretation*. Athens, GA: College of Education, 1978a.
- CENTENO DOMINGUEZ, JOSE LUIS: "Algunas cuestiones sobre profesorado" *La Escuela en Acción*. Curso 80-81. Vol. IV enero 81 pp. 1-11.
- CENTRAL, J. A., POTTER, D. A., School and teacher Effects: An Interrelational Model. *Review of Educational Research*, 50, 2, pp. 273-291. 1980.
- CHIAPETTA, A. T.: Secondary Science Teacher Skills Identified by Secondary Science Supervisor, *Science Education*, 62, 1, pp. 67-71. 1978.

- CHIAPETTA, E. C., COLLETTE, A. T.: Secondary Science Teacher Skills Identified by Secondary Science Teachers, *Science Education*, 62, 1 pp. 73-78. 1978.
- COMISION DE PROFESORES DE LA ESCUELA UNIVERSITARIA DE FORMACION DEL PROFESORADO DE SANT CUGAT DEL VALLES (U.A.B.). "La formación del enseñante". *Cuadernos de Pedagogía* Suplemento nº 1, pp. 40-49. Octubre 1975.
- DEBESSE, M. y otros: *La función docente*. Ed. Oikos. pp. 192. Barcelona 1980.
- DE LA ORDEN, A.: *Determinación experimental de un modelo formativo para el desarrollo de competencias docentes específicas. Informe final* Madrid: ICEUM, 1977.
- DE LA ORDEN, A.: "Técnicas de formación y actualización del profesorado". *Revista Española de pedagogía*, nº 147. pp. 59-82. enero-marzo 1980.
- DEL CARMEN, L. M.: "Formación del profesorado de ciencias". *Cuadernos de Pedagogía*, nº 12, pp. 12-14. Diciembre 1975.
- DOYLE, W.: Paradigms for Research on Teacher Effectiveness. En *Review of Research in Education*, L. S. Shulman (Ed.), Itasca, 111.; F.E. Peacock, 1978.
- DRUVA, C. A., ANDERSON, R. D.: Science Teacher Characteristics by Teacher Behaviour and by Student Outcome: A Meta-Analysis of Research. *Science Education*, 20, 5, pp. 467-479. 1983.
- ESCUADERO T. "Seminarios didácticos y proceso educativo: algunas consideraciones básicas". *Revista de Bachillerato* nº 6. Abril-Junio 1978.
- FOX, F. W. (ED). *Science Teacher Education*. 1974: Issues and Positions. 1975 AETS. Yearbook. Columbus, Ohio: ERIC-AETS, 1974.
- GALTON, M., EGGLESTON, J. Some Characteristics of effective science teaching. *European Journal of Science Education*, 1, pp. 75-86, 1979.
- GALLEGO, DOMINGO: "La busca de un nuevo docente para la era tecnológica". *MAV* nº 106. Madrid. pp. 18-21. Abril 1981.
- GILLET, MARGARET. "Problemas del profesorado". *Perspectivas pedagógicas* nº 45-46 año XXIII. Vol. XII, pp. 135-40.

- GIMENO SACRISTAN, JOSE. "Las normales a examen". *Cuadernos de Pedagogía* nº 69. pp. 8-12. Sept. 1980.
- GOBLE, N. M. y PORTER, J. F. *La cambiante función del profesor. Perspectivas internacionales*. pp. 221. Ed. Narcea, 1980.
- GONGAS SOLER, A.: "Evaluación del profesorado: limitación y problemática actual". *Boletín de la Inspección de Educación Básica del Estado*, nº 3, año, 2, pp. 41-45. Abril 81.
- HALL, G.E. *Science Teacher Education*. 1976: Vantage Point. 1977 AETS Yearbook. Columbus, Ohio: ERIC-AETS.
- HARMS, N, YAGER, R. 1981. *What Research Says to the Science Teacher* Washington, DC NSTA.
- HAYSON, J. T. y SUTTON, C.R.: *Nuevas técnicas en la formación del profesor*. Oikos, pp. 240. Barcelona, 1980.
- HERNANDEZ, C., SANCHEZ, R. "La Formación exclusivamente Biológica o Geológica del profesorado de C. Naturales. *Revista de Bachillerato* nº 19. Julio-Sept. 1981.
- INSPECCION CENTRAL DE EDUCACION BASICA: "La EGB a examen. Resultados y rendimientos del sistema educativo". *Boletín de la inspección*, nº 4, pp. 7-10, octubre 81.
- JOHNSON, C. OKEY, J., CAPIE, W. ELLET, C., ADAMS, p. 1978. *Identifying and verifying generic teacher competencies*. Athens, GA.: College of Education.
- LINCH, P. P. NDYETABURA, V. L. 1983. Practical Work in Schools: an Examination of Teachers Stated Aims and the Influence of Practical Work According to Students. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol 20, pp. 661-671.
- LOPEZ HERRERIAS, J., TONZA, I. "Planes Formativos del profesor a partir de las expectativas de alumnos de EGB. y BUP. *Revista de Ciencias de la Educación* nº 106. año XXVII, pp. 167-74. Madrid, Abril-Junio 1981.
- MARIN IBAÑEZ, R.: "La formación del profesorado y la calidad de la educación" *Revista Educación* nº 264. 240 pp. Mayo-Agosto 1980.
- MARTIN MOLERO, F. "Seminario internacional sobre la formación del profesorado de los 80 y los 90". *Revista de Ciencias de Educación*. nº 107. año XXVII, pp. 367. Madrid, julio-septiembre 1981.

- MARTIN MUÑIZ, B.: *Causas del fracaso escolar y técnicas para afrontarlo*. pp. 223. Ed. Narcea. 1980.
- MARTINEZ SANCHEZ, AMPARO: *Estudio analítico del rendimiento académico de los grupos*. *Revista española de pedagogía* nº 148. pp. 29-41. Abril-Junio 1980.
- MENDEZ HERNANDEZ, ANTONIO: *Los profesores vistos por sus alumnos*. Cincel Kapelus. 72 pp. Madrid 1980.
- MOLINA GARCIA, SANTIAGO y GARCIA PASCUAL, ENRIQUE: "¿Fracaso del profesor o fracaso del sistema?" *Cuadernos de Pedagogía* nºs 103-104. pp. 22-26. Julio-agosto 1983.
- MOORE, K. D., An Assessment of Secondary School Science Teacher Needs. *Science Education*, 62, 3, pp. 339-348. 1978.
- MUNBY, H. A Qualitative Approach to the Study of a Teacher's Beliefs. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 21 pp. 27-38.
- NEVILLE POSTLETHWAITE, T.: "Los buenos y los malos resultados escolares" *Perspectivas Unesco*, nº 3, Vol x. pp. 275-292. 1980.
- OGUNNIYI, M. B.: An analysis of prospective science teacher's understanding of the nature of science. *Journal of Research in science teaching*. Vol. 19, nº 1, pp. 25-32. 1982.
- OKEY, J. CAPIE, V. JOHNSON, C: *Teacher performance assessment instruments: Manual for data collectors*. Athens, GA: College of Education.
- OKEY, J. R., CAPIE, W. Assessing the Competence of Science Teachers. *Science Education* 64, 3. pp. 339-348. 1980.
- OÑATE, P. "Centros superiores de formación del profesorado" *Revista de Bachillerato* nº 13. Enero-marzo 1980.
- PETERSON K., YAAKOBI D. Israeli Science Student and Teacher Perceptions of Classroom Role Performance: Concepts, Reports and Adequacy. *Science Education*, 64, 5, pp. 661-669. 1980.
- ROSENSHINE, B., FURST, N. Research on Teaching Performance Criteria, en *Research in Teacher Education. A symposium*. B.O. Smith (Ed.) Englewood. Cliffs. Prentice Hall. 1971.
- RUBBA, P. A Survey of Illinois Secondary School Science Teacher Needs. *Science Education*, 65, 3, pp. 271-276. 1981.
- SCHWAB, J. "The Practical 3: Translation into Curriculum". *Scholl Review*, 81, 4, pp. 501-522, 1973.

- SEARLES, W.E., NG, R.: A Comparison of Teacher and Principal Perceptions of an Outstanding Biology Teacher. *Journal of Research in Science Teaching*, 19, 6 pp. 487-495. 1982.
- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PEDAGOGIA. *La Investigación Pedagógica y la formación de Profesores*. Madrid: Ito. "San José de Calasanz" del CSIC, 1980.
- SOLER FIERREZ, EDUARDO: "Bibliografía sobre el tema general del VII Congreso de Pedagogía: la investigación pedagógica y la formación de profesores". *Bordón*, nº 234, pp. 447-466. Septiembre-octubre 1980.
- TAMIR, P.: Inquiry and the Science Teacher. *Science Education*, 67, 5. pp. 657-672. 1983.
- TAYLOR, WILLIAN: "La formación del personal docente: decisiones que hay que tomar". *Perspectivas Unesco*, nº 2, vol. X. pp. 233-242. 1980.
- TRATADO DE FORMACION DE PROFESORES (6 vol.). Ed. Oikos Tay. 1300 pp. Barcelona 1981.
- VAZQUEZ GOMEZ, GONZALO: "La investigación pedagógica ante la cuestión de la calidad de la educación". *Revista Educación*, nº 264. pp. 29-40. Mayo-agosto 1980.
- VII CONGRESO DE PEDAGOCIA. La investigación pedagógica y la formación de profesores. 2 vol. 932 pp. SEP Madrid 81.
- VIDORRETA GARCIA: "Problemática del perfeccionamiento del prof. en ejercicio" *Boletín de la Inspección* nº 3, año II. Abril 81. pp. 63-79.

APENDICES

APENDICE
CUESTIONARIOS PROFESORES



**ENCUESTA AL PROFESORADO DE CIENCIAS
EXPERIMENTALES DEL BUP Ice U.A.M.**

Asignatura:

- Física y Química
Ciencias Naturales

Licenciado en:

- C. Físicas
C. Químicas

C. Físicas
C. Geológicas

Otras (especificar)

Edad:

- Menos de 30
30-40
41-50
51 ó más

En el siguiente cuestionario se presenta una relación de posibles competencias (conocimientos, destrezas y actitudes) del profesorado de ciencias experimentales del bachillerato. Estas competencias se clasifican en tres grandes apartados: (I) Competencias relacionadas con la materia; (II) Competencias relacionadas con las

tecnicas de enseñanza; (III) Características personales y profesionales. Para cada una de las 23 competencias del cuestionario (por ejemplo, *Enseña los métodos de la ciencia*) se dan "indicadores", es decir, ejemplos concretos de lo que se puede entender por poseer la competencia, con objeto de precisar su significado (por ejemplo, para la competencia anterior, "Enseña a observar y medir" o "Enseña a diseñar experimentos"). Dichos indicadores *no* debe puntuarlos, solo debe Vd. calificar la competencia que los encuadra (subrayadas en el cuestionario).

Deseamos conocer:

1º) La importancia que Vd. concede a que posean cada una de estas competencias los profesores que enseñen ciencias experimentales en el bachillerato en los próximos años.

2º) Su opinión sobre el grado en que la *generalidad* de los profesores de ciencias experimentales del bachillerato las poseen *actualmente*.

Para ello le sugerimos que proceda de la siguiente manera:

A) Puntuación de las competencias (subrayadas en el cuestionario): Evalúe en primer lugar la importancia que, en su opinión, tiene la posesión de la competencia, marcando en el lugar correspondiente de acuerdo con la siguiente escala:

Importancia de la competencia			
No deseable	Indiferente	Importante	Esencial
NODES	INDF	IMP	ESEN

B) Puntuación del grado de posesión de las competencias por el profesorado actual: A continuación indique el grado en que, según su opinión, poseen la competencia los profesores actuales de ciencias. Para ello le proponemos la siguiente escala:

**Número de profesores que Vd. supone con esta
competencia actualmente a un nivel aceptable**

Prácticamente ninguno PNING	Pocos POC	Bastantes BAST	Prácticamente todos PTODS
-----------------------------------	--------------	-------------------	---------------------------------

Su contestación a este cuestionario es de importancia fundamentalmente para este trabajo. Le agradecemos el tiempo y la atención que le dedica.

I. COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA MATERIA

Importancia que otorga a la competencia				Número de profesores que Vd. supone con esta competencia actualmente a un nivel aceptable			
NODES	INDF	IMP	ESEN	PNING	POC	BAST	PTODS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. Conocer aceptablemente las dos disciplinas que corresponden al título de su asignatura (Física y Química, Geología y Biología)
 - a) Conocer bien los contenidos que se imparten normalmente en la licenciatura que posee.
 - b) Ser capaz de impartir clase de la disciplina en que posee la licenciatura en el primer ciclo de una Facultad de Ciencias.
 - c) Ser capaz de impartir clase de la segunda disciplina (Física por los Químicos, Geología por los Biólogos, etcétera) en el nivel de primer curso de universidad.
 - d) Ser capaz de leer con facilidad revistas de divulgación científica como "Investigación y Ciencia" o "Mundo Científico".
 - e) Ser capaz de responder o preparar respuestas adecuadas a todas las dudas que le plantean los alumnos en ambas disciplinas.

Importancia que otorga a la competencia				Número de profesores que Ud. supone con esta competencia actualmente a un nivel aceptable			
NODES	INDF	IMP	ESEN	PNING	FOC	BAST	PTODS
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Importancia que otorga a la competencia				Número de profesores que Ud. supone con esta competencia actualmente a un nivel aceptable			
NODES	INDF	IMP	ESEN	PNING	FOC	BAST	PTODS
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

2. Enseñar las implicaciones sociales de la ciencia

- a) Enseñar la relación que tienen las ciencias experimentales con temas como la crisis energética, la contaminación ambiental, la ingeniería genética o la desertización del suelo.
- b) Aprovechar acontecimientos sociales de actualidad para enseñar las implicaciones científicas que puedan tener.

3. Enseñar de manera interdisciplinaria

- a) Relacionar con frecuencia los aspectos físicos, químicos, biológicos y geológicos de los fenómenos naturales y la tecnología.
- b) Usar normalmente para la preparación de sus clases biografía de la otra asignatura (bibliografía de Física/Química los profesores de Ciencias Naturales y de Biología/Geología los de Física/Química).
- c) Relacionar con frecuencia los aspectos científicos de su asignatura con materias como la geografía, la historia o la filosofía.
- d) Cuidar en su enseñanza de la expresión verbal y escrita de los estudiantes.

Importancia que otorga a la competencia				Número de profesores que Vd. supone con esta competencia actualmente a un nivel aceptable			
NODES	INDF	IMP	ESEN	PNING	POC	EAST	PTODS
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

4. Enseñar las relaciones entre las ideas y métodos de la ciencia y las necesidades y experiencias de sus alumnos
- a) Enseñar implicaciones de las ciencias experimentales en temas próximos a los alumnos como la producción de alimentos, la contaminación ambiental, los animales domésticos y de labor, los automóviles o los electrodomésticos, el cultivo de las plantas, la salud, etc.
- b) Promover la aplicación de los métodos de la ciencia en problemas cotidianos.

Importancia que otorga a la competencia				Número de profesores que Vd. supone con esta competencia actualmente a un nivel aceptable			
NODES	INDF	IMP	ESSEN	PNING	POC	BAST	PTODS
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5. Enseñar la historia y la filosofía de la ciencia
- a) Enseñar las aportaciones que hicieron a la ciencia, en el contexto de su época, científicos como Newton, Lavoisier o Pasteur.
 - b) Enseñar que los conceptos científicos tienen historia y evolucionan.
 - c) Poner de manifiesto las interacciones que existieron a lo largo de la historia entre la ciencia, la economía, la filosofía o la religión.
 - d) Enseñar a reflexionar sobre cuestiones como la naturaleza de las explicaciones científicas o la función de los conceptos científicos.
 - e) Enseñar las preconcepciones y principios filosóficos que guían la actividad de los científicos, por ejemplo, la creencia en la necesidad de reducir todos los fenómenos a interacciones entre partículas o de explicar los fenómenos vitales en términos fisicoquímicos.
 - f) Enseñar el carácter no permanente de las teorías científicas.

Importancia que otorga a la competencia					Número de profesores que Vd. supone con esta competencia actualmente a un nivel aceptable				
NODES	INDF	IMP	ESEN		PNING	FOC	BAST	PTODS	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

6. Enseñar los métodos de la ciencia
- Enseñar a observar y a medir.
 - Enseñar a distinguir entre observaciones y suposiciones.
 - Enseñar a comunicar los resultados de observaciones y medidas.
 - Enseñar a obtener conclusiones a partir de unos datos experimentales.
 - Enseñar a inducir leyes.
 - Enseñar a deducir las implicaciones de una ley expresada matemáticamente.
 - Enseñar a diseñar experimentos.
 - Enseñar a trabajar sistemáticamente y con orden.
7. Preparar y organizar adecuadamente el trabajo de laboratorio
- Preocuparse de recopilar bibliografía sobre prácticas de laboratorio.
 - Enseñar el manejo de aparatos básicos como un microscopio o un voltímetro.
 - Enseñar a recoger datos adecuadamente y a representarlos gráficamente.
 - Enseñar a ponderar la influencia que tienen distintas fuentes de error en el resultado final de un experimento.
 - Enseñar a utilizar con cuidado el material de laboratorio.

II. COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LAS TÉCNICAS DE ENSEÑANZA

Importancia que otorga a la competencia			Número de profesores que Vd. supone con esta competencia actualmente a un nivel aceptable				
NODES	INDF	IMP	ESEN	PNING	FOC	BAST	PTODS
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

8. Planificar la enseñanza

- a) Formular los objetivos que los alumnos deben alcanzar.
- b) Consultar bibliografía diversa para organizar los contenidos de la manera más adecuada.
- c) Preparar con antelación las actividades que los alumnos van a desarrollar en el período de clase.

Importancia que otorga a la competencia			Número de profesores que Vd. supone con esta competencia actualmente a un nivel aceptable				
NODES	INDF	IMP	ESEN	PNING	FOC	BAST	PTODS
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

9. Presentar las ideas a los alumnos de una manera organizada

- a) Organizar las actividades de aprendizaje de forma que exista una secuencia lógica.
- b) Organizar los trabajos prácticos de forma que estén coordinados con los fundamentos teóricos.
- c) Hacer con frecuencia introducciones y resúmenes, al principio y al final, respectivamente, de cada lección.
- d) Hacer con frecuencia indicaciones para resaltar la importancia de los puntos más interesantes.
- e) Expresarse claramente.

Importancia que otorga a la competencia				Número de profesores que Vd. supone con esta competencia actualmente a un nivel aceptable			
NODES	INDF	DMP	ESEN	PNING	FOC	BAST	PTODS
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

10. Tener y usar conocimientos de psicología del aprendizaje en la enseñanza de la ciencia

- Acomodar la enseñanza de conceptos y destrezas científicas a los estadios que contempla la teoría de Piaget.
- Organizar los contenidos de acuerdo con alguna teoría del aprendizaje.
- Partir de los intereses de los alumnos para organizar las actividades de enseñanza.
- Descubrir errores conceptuales en los alumnos y tratar de corregirlos.

Importancia que otorga a la competencia		Número de profesores que Vd. supone con esta competencia actualmente a un nivel aceptable					
NODES	INDF	IMP	ESEN	PNING	FOC	BAST	PTODS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Enseñar a través de métodos activos que hagan pensar al alumno y aprender por sí mismo

- a) Organizar la enseñanza de modo que la clase magistral ocupe como máximo el 50 % del tiempo destinado a la asignatura.
- b) Hacer que los alumnos realicen con frecuencia trabajos individuales o en grupo.
- c) Establecer diálogo frecuentemente en clase con los alumnos para conocer y usar sus ideas acerca del tema que se esté tratando.
- d) Proporcionar con asiduidad material que requiera una respuesta activa de los alumnos (realizar cálculos, registrar observaciones, sintetizar una exposición, etc.).
- e) Facilitar que los estudiantes desarrollen hipótesis.
- f) Plantear interrogantes y preguntas abiertas.
- g) Cuando los alumnos contestan a las preguntas solicitar con frecuencia explicaciones aclaratorias o que elaboren más la respuesta.

Importancia que otorga a la competencia				Número de profesores que Vd. supone con esta competencia actualmente a un nivel aceptable			
NODES	INDF	IMP	ESEN	NING	POC	BAST	PTODS
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

14. Enseñar de manera individualizada

- a) Asignar tareas diferentes a los alumnos en función de sus conocimientos y posibilidades.
- b) Organizar y asignar tareas de recuperación específicas para cada alumno.
- c) Permitir que los alumnos trabajen sobre temas que les interesen personalmente.

Importancia que otorga a la competencia				Número de profesores que Vd. supone con esta competencia actualmente a un nivel aceptable			
NODES	INDF	IMP	ESEN	PNING	POC	BAST	PTODS
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

15. Evaluar adecuadamente el progreso de los alumnos

- a) Usar diversos instrumentos de evaluación (pruebas de respuesta múltiple, entrevistas personales, resolución de problemas, etc.) contruidos para medir un amplio conjunto de capacidades de los alumnos (conocimiento, comprensión, capacidad de análisis, etc.).
- b) Usar los resultados de la evaluación para informar a los alumnos de los puntos en que tienen dificultades de aprendizaje.
- c) Evaluar el conjunto de capacidades que anteriormente se había previsto en los objetivos.

Importancia que otorga a la competencia				Número de profesores que Vd. supone con esta competencia actualmente a un nivel aceptable			
NODES	INDF	IMP	ESEN	PNING	POC	BAST	FTODS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. Usar los resultados de la evaluación como información sobre la efectividad de la enseñanza para revisarla y modificarla cuando sea necesario

- Revisar los contenidos y métodos de enseñanza de un curso para otro de acuerdo con los resultados de las evaluaciones.
- Revisar los contenidos y métodos de enseñanza de un curso para otro de acuerdo con las sugerencias que le hacen directamente los alumnos sobre las dificultades de los temas.

III. CARACTERISTICAS PERSONALES

Importancia que otorga a la competencia				Número de profesores que Vd. supone con esta competencia actualmente a un nivel aceptable			
NODES	INDF	IMP	ESEN	FNING	FOC	BAST	PTODS
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

17. Tener estabilidad emocional y confianza en sí mismo

- a) Ser capaz de reconocer errores delante de los alumnos.
- b) En general mostrarse de buen humor delante de los alumnos.
- c) Reconocer el desconocimiento de ciertos temas.
- d) Ante las mismas situaciones o problemas responder de la misma manera.
- e) Aceptar de buen grado las críticas de sus alumnos.

NODES	INDF	IMP	ESEN	FNING	FOC	BAST	PTODS
<input type="text"/>							

18. Tener sentido del humor

- a) Hacer en ocasiones comentarios divertidos sobre los temas que se está enseñando.
- b) Aceptar de buen grado las bromas de los alumnos.

NODES	INDF	IMP	ESEN	FNING	FOC	BAST	PTODS
<input type="text"/>							

19. Mostrar entusiasmo por la materia y por la enseñanza

- a) Exponer los temas en clase con un tono de voz que da impresión de que interesa y se disfruta con la enseñanza de la ciencia.
- b) Estar con frecuencia disponible para ayudar a sus alumnos, fuera de clase, en temas de interés para ellos.
- c) Animar a los alumnos a interesarse por temas científicos.

Importancia que otorga a la competencia				Número de profesores que Vd. supone con esta competencia actualmente a un nivel aceptable			
NODES	INDF	IMP	ESEN	PNING	POC	EAST	PTODS
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

NODES	INDF	IMP	ESEN	PNING	POC	EAST	PTODS
<input type="text"/>							

20. Relacionarse cordialmente con padres y alumnos

- Recibir de buena gana la visita de los padres para tratar de sus alumnos.
- No mostrarse autoritario con los alumnos.
- Charlar fuera del aula con los alumnos de temas extraacadémicos.

21. Ser autocrítico, reconocer las limitaciones como profesor y evaluarse a sí mismo

- Estar abierto a las aportaciones que puedan hacer en cursos o seminarios para modificar los métodos de enseñanza.
- Pensar que muchas de las deficiencias en el aprendizaje de los alumnos son debidas a que los métodos de enseñanza no son adecuados.
- Reflexionar al término de cada curso sobre los errores cometidos en la actividad de enseñanza.
- Exponer a los colegas los resultados de la autoevaluación y solicitar su ayuda.

IV. CARACTERISTICAS PROFESIONALES

Importancia que otorga a la competencia				Número de profesores que Vd. supone con esta competencia actualmente a un nivel aceptable			
NODES	INDF	IMP	ESEN	FNING	FOC	BAST	PTODS
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

22. Cooperar con otros profesores

- a) Poner a disposición de los colegas los materiales y conocimientos.
- b) Reunirse frecuentemente con los profesores del seminario para organizar la enseñanza de la asignatura.
- c) Reunirse con los profesores de otros seminarios para relacionar la enseñanza de la asignatura con otras.

Importancia que otorga a la competencia				Número de profesores que Vd. supone con esta competencia actualmente a un nivel aceptable			
NODES	INDF	IMP	ESEN	FNING	FOC	BAST	PTODS
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

23. Perfeccionarse científicamente y pedagógicamente

- a) Leer revistas científicas como "Investigación y Ciencia" u otras más especializadas.
- b) Asistir a cursos sobre temas científicos.
- c) Leer revistas educativas.
- d) Asistir a cursos sobre temas pedagógicos.
- e) Trabajar en actividades de renovación pedagógica.

APENDICE
CUESTIONARIO ALUMNOS



**INSTRUCCIONES PARA CONTESTAR
AL CUESTIONARIO**

El cuestionario se compone de 22 preguntas sobre diversas características de vuestro profesor actual de Física y Química y de Ciencias Naturales, divididas en cuatro apartados:

(I) La materia de enseñanza, (II) las técnicas de enseñanza que usa, (III) las características personales del profesor y (IV) las características profesionales del profesor.

Existen tres posibles alternativas en cada respuesta. Para contestar rodea el número correspondiente a la respuesta elegida (solamente *una* de las alternativas). En caso de que exista alguna pregunta que no sepas o no quieras contestar, rodea el número 9 correspondiente a "No sé".

I. Materia

1. ¿Te parece que el profesor de (C.N. y F.Q.) sabe mucho de lo que explica?

Sabe poco	Sabe regular	Sabe mucho	NO SE
1	2	3	9

2. ¿Habla el profesor de (C.N. ó F.Q.) sobre las aplicaciones de la ciencia a problemas actuales como la contaminación, la escasez de energía, la nutrición, las centrales nucleares, etc.?

Raramente	Algunas veces	Frecuente-mente	NO SE
1	2	3	9

3. El profesor de (C.N. ó F.Q.), ¿pone ejemplos de temas de otras asignaturas para que se vean las relaciones que existen entre ellas?

Raramente	Algunas veces	Frecuentemente	NO SE
1	2	3	9

4. ¿Se tratan en clase de (C.N. ó F.Q.) temas que a ti te interesan personalmente?

Raramente	Algunas veces	Frecuentemente	NO SE
1	2	3	9

5. ¿Explica el profesor de (C.N. ó F.Q.) que las ideas científicas que tienes en tu libro han cambiado a lo largo de la historia?

Raramente	Algunas veces	Frecuentemente	NO SE
1	2	3	9

6. ¿Has podido en la asignatura de (C.N. ó F.Q.) plantearte el estudio de un (fenómeno, problema), hacer experimentos sobre él y sacar conclusiones?

Raramente	Algunas veces	Frecuentemente	NO SE
1	2	3	9

7. Las instrucciones que recibes cuando vas al laboratorio de (C.N. ó F.Q.) ¿te sirven para saber bien lo que tienes que hacer?

Raramente	Algunas veces	Frecuentemente	NO SE
1	2	3	9

II. Técnicas de enseñanza

1. ¿Crees que el profesor improvisa o tiene la clase normalmente preparada?

Improvisa casi siempre	Improvisa algunas veces	La tiene preparada siempre	NO SE
1	2	3	9

2. ¿Presenta el profesor de (C.N. ó F.Q.) los temas en clase de manera ordenada?

De manera desordenada	Algunas veces ordenadamente y otras no	De manera ordenada	NO SE
1	2	3	9

3. ¿Entiendes lo que explica el profesor?

Raramente	Algunas veces	Siempre	NO SE
1	2	3	9

4. ¿Qué porcentaje aproximado del tiempo de la clase dedica normalmente el profesor de (C.N. ó F.Q.) a explicar y a hacer él problemas?

Prácticamente todo el tiempo	Entre el 50 y el 90%	La mitad o menos	NO SE
1	2	3	9

5. ¿Hace el profesor agradable la clase de (C.N. ó F.Q.)?

Desagradable	Neutra	Agradable	NO SE
1	2	3	9

6. ¿Son variadas las actividades que se realizan en la asignatura de (C.N. ó F.Q.) (explicación del profesor, trabajo en pequeños grupos, trabajo individual, visitas, proyección de películas, experiencias de cátedra, trabajo de campo, etc.)?

Casi siempre la misma actividad	Hay cierta variación	Muy variadas	NO SE
1	2	3	9

7. ¿Tiene en cuenta el profesor de (C.N. ó F.Q.) el nivel de cada alumno par asignarle tareas diferentes?

No lo tiene en cuenta	Lo tiene en cuenta en ocasiones	Siempre lo tiene en cuenta	NO SE
1	2	3	9

8. Después de los exámenes, ¿discute el profesor contigo las dificultades que has tenido y te indica cómo solucionarlas?

Raramente	Algunas veces	Frecuente- mente	NO SE
1	2	3	9

III. Características personales

1. ¿Reconoce tu profesor de (C.N. ó F.Q.) en clase en alguna ocasión que no sabe algo?

Nunca	Lo reconoce con dificultad	Lo reconoce con facilidad	NO SE
1	2	3	9

2. ¿Acepta tu profesor de (C.N. ó F.Q.) las bromas de los alumnos?

Raramente	Las acepta con dificultad	Las acepta con facilidad	NO SE
1	2	3	9

3. ¿Encuentras a tu profesor disponible con facilidad para ayudarte en las cuestiones de la asignatura?

Raramente	Algunas veces	Frecuentemente	NO SE
1	2	3	9

4. ¿Habla el profesor contigo fuera de las horas de clase de temas que no tengan que ver con la asignatura?

Raramente	Algunas veces	Frecuentemente	NO SE
1	2	3	9

5. En caso de que los alumnos hagan críticas sobre la marcha de la asignatura, ¿las acepta el profesor?

Raramente	Las acepta con dificultad	Las acepta con facilidad	NO SE
1	2	3	9

IV. Características profesionales

1. ¿Se ponen exámenes parecidos en todos los grupos del curso (3º A, 3º B, 3º C, ...)?

Raramente	Algunas veces	Frecuentemente	NO SE
1	2	3	9

2. ¿Se dan los mismos temas de la asignatura en todos los grupos de tu curso?

Raramente	Algunas veces	Frecuente-mente	NO SE
1	2	3	9

- 3 El profesor de (C.N. ó F.Q.) ¿hace en clase las mismas cosas que hacía con vuestros compañeros de años anteriores o introduce variaciones?

Prácticamente lo mismo	Algunas variaciones	Muchas variaciones	NO SE
1	2	3	9



Ministerio de Educación y Ciencia

Secretaría General de Educación

Dirección General de Renovación Pedagógica
