

EL ANÁLISIS DE CLUSTER APLICADO A LA
VALORACIÓN DE NECESIDADES
EDUCATIVAS ESPECIALES

*Cluster analysis applied to the assessment
of special teaching needs*

*L'analyse de Cluster appliqué à la valoration
des besoins éducatifs spéciaux*

José Antonio TORRES GONZÁLEZ. Antonio SÁNCHEZ PALOMINO
*Facultad de Humanidades y C. Educación. Facultad de Educación
Virgen de la Cabeza, s/n. 23701 JAEN. Cañada de S. Urbano, s/n. ALMERÍA*

BIBLID [0212 - 5374 (1996) 14; 181-194]

Ref. Bibl. TORRES GONZÁLEZ, José Antonio; SÁNCHEZ PALOMINO, Antonio. El análisis de cluster aplicado a la valoración de necesidades especiales. *Enseñanza*, 1996, 14, 181-194.

RESUMEN: El propósito de este trabajo ha sido diseñar, elaborar y aplicar un Programa de Intervención Didáctica para alumnos de Educación Secundaria y Bachillerato, utilizando el análisis de cluster de las medidas pre y pos, así como los incrementos, con el objeto de poder constatar con posterioridad las semejanzas y diferencias entre los sujetos, en cuanto a su evolución, y detectar y valorar en el marco de la atención a la diversidad, aquellos casos en los que se demanda una atención especial. Finalmente, trataremos de construir tipologías que expliquen los diferentes grados de aprovechamiento y los mecanismos que han producido las mejoras en los alumnos que han intervenido en el Programa.

SUMMARY: This paper is intended to design and apply a program of teaching intervention for High School students. The analysis of clusters of pre- and post-values, as well as of their increase has been considered in order to find out the simi-

larities and differences in the progress of individuals, and also in order to identify the cases requiring special attention.

We finally suggest a typology capable of accounting for the various degrees of improvement and the mechanisms that, being introduced by the program, are responsible for such improvement.

RESUME: Le but de ce travail a été dessiner, élaborer et appliquer un programme d'intervention didactique aux élèves d'enseignement secondaire obligatoire et postobligatoire, en utilisant l'analyse de Cluster des mesures «pre» et «post», ainsi que leur développement, à l'objet de pouvoir constater postérieurement les ressemblances et les différences parmi les individus, par rapport à leur évolution, en détectant et évaluant dans le cadre de l'attention à la diversité les cas où l'on demande une intervention spéciale.

Finalment on essayera de construire des typologies qui puissent appliquer les différents stades atteints et les mécanismes qui ont permis aux élèves participants au programme de progresser.

1. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN DIDÁCTICA

Hemos diseñado y evaluado, a través de su aplicación, un programa de intervención didáctica que utiliza tres áreas de interés preferente, factores motivacionales, destrezas instrumentales básicas y estrategias de apoyo al estudio e implica a alumnos, profesores y padres. Su valor reside no sólo en los elementos que lo conforma, sino también en la estructuración, secuenciación y aplicabilidad de sus contenidos, así como en la metodología empleada, tanto en el proceso didáctico, como en el análisis y evaluación de la experiencia.

También hemos de destacar su facilidad para detectar y valorar dificultades de aprendizaje que en sentido amplio o restringido pueden presentar los alumnos.

1.1. *Tipo de Programa*

Denominación	Estrategias de Trabajo Intelectual
Tipo de Programa	Enriquecimiento Cognitivo
Áreas de interés	Factores Motivacionales Destrezas Instrumentales Básicas Estrategias de Apoyo al Estudio
Ambito Educativo	Alumnos Profesores Padres
Aspectos definitorios	Identificación y revisión de las áreas de interés preferente Elaboración de un programa didáctica Participación de los padres de alumnos Participación de los profesores implicados

Subáreas de interés preferente identificadas	Ambiente de estudio. Atención. Estado físico. Estado psíquico. Memoria. Motivación. Organización del tiempo. Realización de trabajos y exámenes. Técnicas, Métodos y Estrategias a utilizar
Fases de la Estrategia de Trabajo Intelectual •E T I - 95•	Exploración. Prelectura. Lectura comprensiva. Subrayado. Esquematización. Resumen. Memorización. Repaso

1.2 *Objetivos*

1. Diagnosticar los hábitos de estudio y estrategias de trabajo intelectual que habitualmente utilizan los alumnos.
 2. Corregir las deficiencias observadas.
 3. Orientarles en aquellas estrategias de trabajo intelectual que no son específicas de ningún área de conocimiento, pero que son básicas para el aprendizaje.
 4. Reforzar el aprendizaje en aquellas técnicas y estrategias que sean especialmente necesarias.
 5. Entrenarles sistemáticamente en el uso y dominio de dichas técnicas y estrategias.
 6. Motivar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
-

1.3 *Contenidos*

- Unidad 1. Cuáles son tus intereses.
 - Unidad 2. Cuáles son tus hábitos de estudio.
 - Unidad 3. Por qué estudiar.
 - Unidad 4. Necesidad de las técnicas de estudio y estrategias de trabajo intelectual.
 - Unidad 5. Técnicas para mejorar la motivación.
 - Unidad 6. Educación de las actitudes.
 - Unidad 7. Factores que influyen en el estudio.
 - Unidad 8. Planificación del estudio.
 - Unidad 9. La lectura: instrumento básico.
 - Unidad 10. La lectura: velocidad y comprensión.
 - Unidad 11. Los mapas conceptuales.
 - Unidad 12. El subrayado.
 - Unidad 13. El esquema.
 - Unidad 14. El resumen.
 - Unidad 15. Actitud en clase.
 - Unidad 16. Método de estudio.
 - Unidad 17. La memoria.
 - Unidad 18. Cómo realizar un trabajo monográfico.
 - Unidad 19. Los medios de comunicación.
 - Unidad 20. La entrevista.
 - Unidad 21. La encuesta.
 - Unidad 22. Técnicas de expresión oral y debate.
 - Unidad 23. El alumno ante la evaluación.
-

1.4. *Diseño de intervención. Secuenciación de las fases*

Primera Fase	Determinar las situaciones de aprendizaje en que se van a encontrar los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria durante el curso escolar.
Segunda Fase	Precisar cuáles son las actividades de trabajo intelectual y de hábitos de estudio que necesitan desarrollar en las situaciones de aprendizaje consideradas anteriormente.
Tercera Fase	Determinar qué técnicas de estudio y qué estrategias de trabajo intelectual se han de programar en función de las necesidades del grupo.
Cuarta Fase	Establecer la programación general.
Quinta Fase	Establecer un plan de tiempos o sesiones en que trabajar el programa.
Sexta Fase	Establecer la metodología a seguir en el tratamiento de esas técnicas con los alumnos.
Séptima Fase	Establecer la coordinación entre profesores, padres y alumnos.
Octava Fase	Determinar el sistema de evaluación.

1.5. *Participación de los padres de alumnos*

En lo referido a la participación de padres y profesores, hemos utilizado, siguiendo las indicaciones de Pérez Serrano y Marín Ibáñez, la discusión en grupo como técnica cualitativa de observación participante, aprovechando todos sus recursos para crear pautas de motivación en los alumnos. También utilizamos la entrevista personal. En la familia se dan vivencias, actitudes y comportamientos cuya influencia es trascendental, por ello este programa de intervención didáctica se propone potenciar la implicación de los padres en el aprendizaje, pues su papel educador es insustituible, al mismo tiempo que generan pautas, mediante la conservación participante, que motivan el desarrollo del programa.

La experiencia cotidiana nos muestra la honda preocupación de padres, profesores y alumnos por el tema del estudio y del rendimiento escolar, hoy más que en otras épocas, ya que la reforma en marcha sitúa el centro de gravedad del proceso de enseñanza-aprendizaje en el alumno, haciéndole el protagonista y exigiéndole un papel más activo y participativo.

1.5.1. Reuniones

Las reuniones mantenidas tuvieron un carácter fundamentalmente informativo e instructivo. A través de ellas se trató la importancia y el interés del programa y en qué aspectos concretos era necesaria su colaboración y participación.

1ª Reunión

Guión de contenidos:

1. Información general sobre el programa de intervención didáctica.
2. Características psicoevolutivas de los alumnos.
3. Planteamientos metodológicos del programa.

4. Actividades que los padres han de desarrollar y/o potenciar en relación al programa de intervención didáctica.

2ª. Reunión

Guión de contenidos:

¿Cómo educar la autoestima?

3ª Reunión

Guión de contenidos:

Evaluación del programa de intervención didáctica por parte de los padres de alumnos, a partir de la observación de la conducta y logros alcanzados por sus hijos.

1.5.2. Entrevistas

Consideramos la entrevista como un buen instrumento para establecer contacto con los padres y alumnos, implicarlos en el programa y obtener datos muy valiosos para una evaluación cualitativa de esta experiencia. En ella se plantea una situación ideal para el intercambio de información, proporcionando datos más abundantes y fiables que otros canales de información.

Utilizamos la entrevista en un doble sentido: como instrumento de recogida de información, y como instrumento facilitador de la interacción entre padres y alumnos con respecto al psicopedagogo docente del programa.

A la hora de elaborar el cuestionario que sirve de base a la entrevista estructurada, tuvimos presente la problemática que proviene de la propia situación de la entrevista, al objeto de reducirla en su elaboración. La problemática estudiada y controlada fué la referida a valores, ambiente sociocultural, sexo, edad, clase social, y actitud del entrevistador según la persona entrevistada.

Al objeto de crear un buen clima en base a una comunicación eficaz, se cuidó extraordinariamente la actitud del entrevistador en base a los siguientes aspectos:

- Actitud neutral, en lo referido a no tomar partido en los conflictos familiares y no hacer juicios de valor.
- Actitud de escucha, que sólo se dá si el interlocutor tiene algo importante que decir.
- Transmitir una imagen del alumno lo más positiva posible ya que las esperanzas puestas en el alumno suelen ser percibidas por los padres como muestras también de confianza hacia ellos.
- Evitar las competiciones ofreciendo un clima de total colaboración y responsabilidad compartida.

1.6. *Participación de los profesores*

Pensamos que las técnicas de estudio y estrategias de trabajo intelectual nunca pueden ni deben ser tratadas al margen del proceso de enseñanza-aprendizaje, pero exigen a partir de la segunda etapa de Educación General Básica y en Educación Secundaria un tratamiento específico y especializado que tome en consideración las

diversas áreas del currículo, el nivel psicoevolutivo del alumno, las aportaciones de las ciencias de la educación y la experiencia e informes de los profesores-tutores.

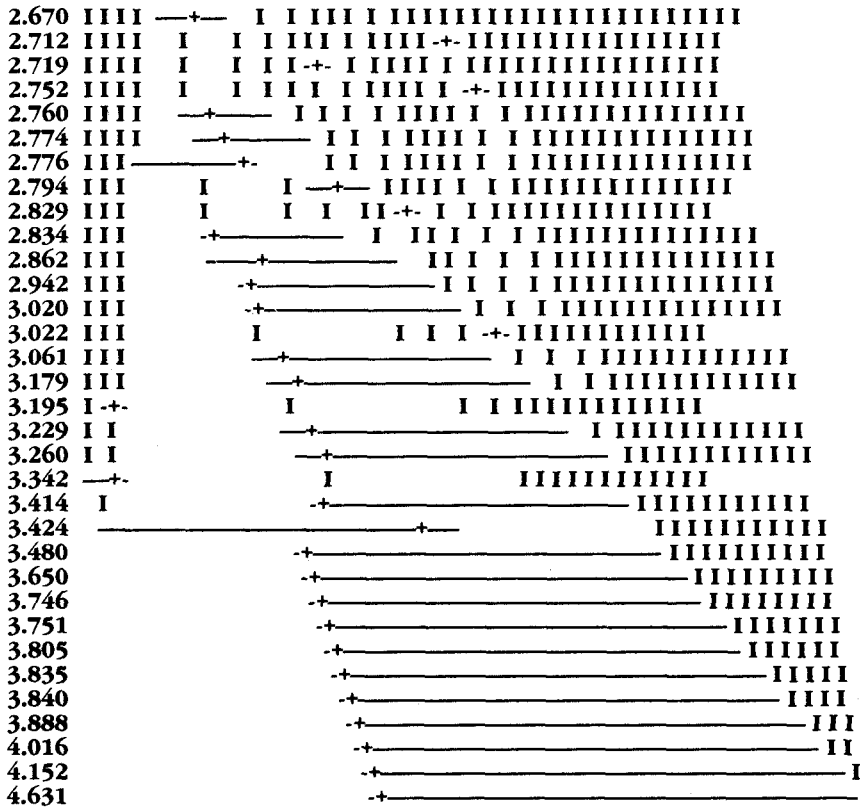
Razones que nos llevan a plantear un programa integrado donde el psicopedagogo va utilizando información del profesorado canalizada a través de los profesores-tutores y referida a conocimientos, niveles de dificultad, y áreas curriculares de rendimiento deficiente. Estudiamos y reflexionamos en temas como la motivación, el autoconcepto y la autoestima; finalmente nos planteamos la importancia educadora de los siguientes aspectos:

- Dar importancia al aprendizaje significativo en la medida en que facilita la adquisición de nuevos aprendizajes.
- Comprensión y empatía.
- Actitud dialogante.
- Cordialidad y tolerancia.
- Respeto y consideración.
- Potenciar los valores y cualidades del alumno.
- Mostrar actitud democrática.
- Ser imparcial, firme y constante.

II. ANÁLISIS DE CLUSTER

Los análisis estadísticos situados en la ortodoxia de la investigación experimental van dirigidos a analizar individualmente cada una de las variables y por consiguiente plantean la dificultad de una visión integradora, razón por la que hemos realizado una serie de análisis que consideran la evolución global de los sujetos a través del programa de intervención didáctica permitiéndonos construir unas tipologías que explican los diferentes grados de aprovechamiento y los mecanismos que han producido las mejoras en los sujetos que han recibido la intervención.

Con el objetivo de integrar la información proporcionada por la evolución de los valores de todas las variables, hemos realizado un análisis de cluster dirigido a clasificar a los individuos de acuerdo con el incremento experimentado en las variables dependientes durante el período comprendido entre las medidas previas y posteriores a la aplicación del programa. Dadas las características de las variables consideradas y el objetivo pretendido, hemos realizado un cluster de sujetos por el procedimiento de enlace simple (Johnson, 1967) utilizando la distancia Euclídea, mediante el programa 2M del paquete estadístico B.M.D.P. (Dixon, 1992). Este programa proporciona un árbol jerárquico de conglomerados construido mediante un algoritmo de hojas y tallos (Hartigan, 1975). El algoritmo comienza considerando a cada individuo como un conglomerado distinto y calculando la distancia entre los individuos de acuerdo con la expresión, $d(X_i, X_j) = (X_{ik} - X_{jk})$. Donde $(X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{ik})$ y $(X_{j1}, X_{j2}, \dots, X_{jk})$ los valores de las K variables consideradas en los individuos *i-ésimo* y *j-ésimo*. A continuación los dos conglomerados más próximos se amalgaman en un nuevo conglomerado y el proceso se continúa hasta que todos los individuos quedan reunidos en un único conglomerado. En este momento el proceso ha terminado apareciendo como expresión del mismo un gráfico denomi-



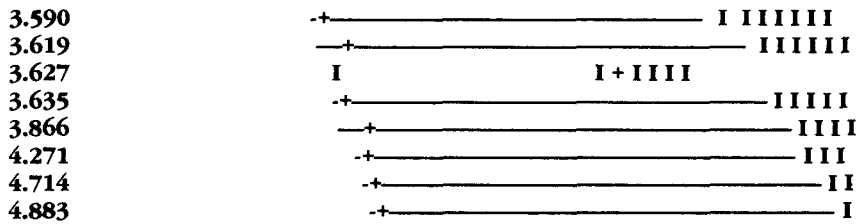
Al analizar el dendograma correspondiente a la premedida, constatamos que:

1. Existe una gran dispersión. Lo que nos confirma la existencia de un grupo de alumnos muy heterogéneo, que nos plantea la necesidad de una atención educativa dirigida a la diversidad enriquecedora de la clase.

2. Sólo aparece un pequeño grupo más homogéneo formado por los alumnos que identificamos con los números 25, 31, 39, 37, 27.

Son alumnos muy similares, no sólo en las variables consideradas a nivel cuantitativo, hecho que refleja el cluster, sino también en las actitudes que mantienen ante las distintas áreas de conocimiento, valoradas como «positivas» y que se mantienen constantes a lo largo del tiempo de aplicación del programa. En cuanto a la motivación, los identificamos en el intervalo de «muy motivados» para el estudio. Son alumnos cuyos padres consideran que el programa de intervención ha sido una experiencia entre «muy buena» y «buenísima». Finalmente, son alumnos de un buen historial académico y muy interesados en que el programa de intervención didáctica les ayude a mejorar en sus aspectos más deficitarios.

3. Las semejanzas se establecen básicamente entre pares de individuos. Es natural que así suceda debido a la diversidad que existe en el grupo-clase.



Al analizar el dendograma correspondiente a la posmedida, constatamos que:

1. Hay menor dispersión que en la valoración inicial. El grupo tiende a una mayor homogeneidad, a partir de lo que podemos afirmar que el programa de intervención didáctica beneficia más a las áreas y alumnos que tienen mayores carencias.

2. Aparecen tres grupos con mayor homogeneidad y uno de gran dispersión:

Grupo 1. Lo forma los alumnos identificados con los números: 24, 39, 19, 1, 38, 33, 28, 10, 34, 25, 21, 26 y 37.

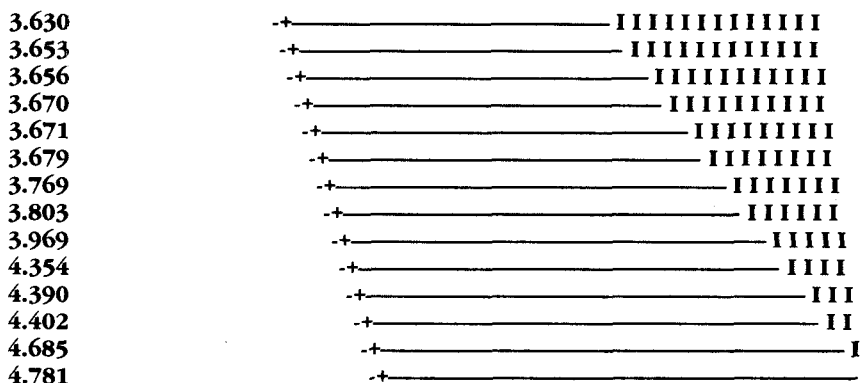
Grupo 2. Lo forma los alumnos identificados con los números: 6, 27, 36, 17, 5, 16 y 29.

Grupo 3. Lo forma los alumnos identificados con los números: 15, 18, 8, 4, 31, 30, 32, 12, 3, 22 y 20.

Grupo 4. (De gran dispersión). Lo forma los alumnos identificados con los números: 35, 14, 13, 11, 9, 2, 23, 40 y 7.

Los grupos uno, dos y tres, manifiestan un acercamiento, lo que indica que el programa de intervención didáctica ha producido mejoras mayores en el grupo uno, seguido del grupo dos y muy próximo al grupo tres. En estas mejoras hemos detectado la gran importancia que tiene la mayor implicación de los padres en el programa de intervención didáctica, ya que las actitudes de los alumnos ante las áreas de conocimiento y ante los compañeros del grupo-clase, así como la motivación, han evolucionado muy considerablemente durante la aplicación del programa. Por el contrario, el grupo de dispersión y con mayor distancia de amalgamamiento, es decir, de menor aprovechamiento en el programa, lo forman los alumnos que presentan menor motivación hacia el estudio, posiblemente por ello también una actitud ante las áreas de conocimiento y los compañeros del grupo-clase, menos positiva. En estos alumnos hemos detectado menor implicación de los padres en nuestra experiencia, así como algunos problemas de tipo psicoafectivo a nivel familiar (muerte de la madre, separación de los padres, vive con la abuela, ...). Lo que nos permite identificarlos como alumnos de necesidades educativas especiales por privación sociocultural y/o afectiva. Han tenido notables mejoras, pero dentro del grupo son los de menor aprovechamiento, su ritmo es más lento y necesitan una atención educativa más individualizada, unas adaptaciones curriculares.

3. Las semejanzas se establecen básicamente entre grupos. Se ha producido una evolución desde la semejanza entre individuos hacia la semejanza entre grupos, lo que interpretamos, en el sentido de que el programa de intervención



Al analizar el dendograma correspondiente a las diferencias, constatamos que:

1. Existe gran homogeneidad en las diferencias. Las diferencias entre la pre y posmedida expresadas en el dendograma que presentamos finalmente, nos explica la evolución global de los alumnos en la aplicación del programa, evolución en la que constatamos que a pesar de las diferencias, utilizadas como punto de partida, ha habido un considerable progreso y un acercamiento muy próximo entre los alumnos; de aquí podemos concluir que, todos los alumnos se han beneficiado del programa y que los más beneficiados han sido los que presentaban mayores carencias.

2. Aparecen dos grupos de gran homogeneidad y sólo un pequeño grupo (cinco alumnos) de dispersión. Al observar la distancia de amalgamamiento, seguimos reafirmandonos en que todos los alumnos se han beneficiado del programa, ya que se reduce la distancia y las semejanzas se establecen, no entre individuos como en la premedida, sino entre grupos.

Grupo 1. Lo forma los alumnos identificados con los números: 1, 16, 28, 34, 39, 24, 21, 19 y 14.

Grupo 2. Lo forma los alumnos identificados con los números: 18, 17, 25, 31, 30, 32, 10, 40, 27, 6, 23, 7, 35, 8, 20, 3, 26, 5, 37, 29, 33, 38, 12, 36, 9 y 4.

Grupo 3. (De dispersión). Lo forma los alumnos identificados con los números: 13, 22, 11, 15 y 2.

3. La semejanza se establece básicamente entre grupos.

4. La evolución entre grupos es muy similar. Al comparar diferencias, nos preguntamos, qué ha sucedido con los alumnos del grupo de dispersión. De los cinco alumnos del grupo de dispersión (2,11,13,15,22), tres de ellos (2,11,13) ofrecen una interesante casuística que merecerían un estudio de casos. Al intentar una explicación de lo sucedido, encontramos que los alumnos 15 y 22 son los que habiendo progresado, lo han hecho en menor grado, se encuentran en el grupo tercero en el dendograma correspondiente a la posmedida, lo que confirma que han salido beneficiados. Los alumnos 2,11,13 para quienes también ha sido positiva nuestra experiencia, mantienen una casuística complejísima que podemos observar en los siguientes datos.

CUADRO DEL GRUPO DE DISPERSIÓN											
N	ACTITUDES				MOTIVACIÓN			ENTREVISTA PADRES			
	PRE		POS		PRE	POS	DIF	SI	?	NO	V
2	A	A	A	P	49	53	+4	6	4	1	3
11	A	A	P	A	41	58	+17	8	1	2	4
13	A	A	P	P	44	48	+4	NO CONTESTAN			
15	A	A	A	P	56	48	-8	8	3	0	3
22	N	A	N	A	57	64	+7	11	0	0	5

Actitudes: P = Positiva. A = Aceptable. N = Negativa.

Motivación: Expresada en cifras absolutas en una escala que va de 0 a 75. Intervalos: Hasta 15 Inapropiada. 16 a 29 Poco apropiada. 30 a 44 Normal. 45 a 59 Apropiaada. 60 a 75 Muy apropiada

Entrevista a los padres: SI = Siempre. ? = A veces. NO = Nunca. V = Valore de 1 a 5 nuestra experiencia.

1 = Mala. 2 = Regular. 3 = Buena. 4 = Muy buena. 5 = Buenísima.

El alumno número dos no obtiene incrementos significativos en actitudes escolares, tampoco en motivación hacia el estudio y la implicación de sus padres es escasísima, prácticamente no existe, hecho explicable porque vive con la abuela. Parece ser que existen algunos problemas a nivel familiar de índole afectiva. El profesor tutor nos explica que en los dos últimos cursos ha cambiado mucho su carácter y forma de manifestarse, es apático, poco le interesa el juego, cada vez más introvertido y distante.

El alumno número once no obtiene incrementos significativos en actitudes escolares, obtiene una pequeña mejoría en motivación y la implicación de los padres la podríamos considerar de normal. Es un alumno de necesidades educativas especiales.

El alumno número trece, mejora en actitudes escolares, no mejora en motivación y la implicación de los padres es prácticamente inexistente. Posiblemente se explique por el hecho de que siendo el menor de los hijos y manteniendo una estrechísima relación afectiva con su madre, ésta tras una breve enfermedad, muere en los primeros meses del año en que aplicamos nuestro programa.

BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSON, S. (1982): «The search for school climates: A review of the research». *Rev. of Educational Research*. 52, 385.
- ANGUERA, M. T. (1985): «Posibilidades de la metodología cualitativa versus cuantitativa». *Rev. Investigación Educativa*. Vol. 3 Núm. 6. pp. 127-144.
- ARY, D. (1986): *Introducción a la investigación pedagógica*. México: Interamericana.
- BARTOLOMÉ, M. (1987): *Desarrollo y evaluación de modelos de innovación didáctica en la universidad*. I.C.E. Universidad de Barcelona.

- CAMPBELL y STANLEY (1982): *Diseños experimentales y cuasi experimentales en la investigación social*. Buenos Aires: Amorrortu.
- CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA (1989): *Diseños Curriculares para la Reforma*. Sevilla.
- COOK y REICHARDT (1986): *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación educativa*. Madrid: Morata.
- DENZIN, N. (1979): *The Research Act in Sociology*. Chicago: Aldine.
- ESCUDERO, J. M. (1987): *La investigación en el panorama actual de la investigación educativa*. Murcia: ICE.
- KEMMIS y TAGGART (1989): *Cómo planificar la investigación - Acción*. Barcelona: Laertes.
- KERLINGER, F. N. (1981) *Investigación del comportamiento: técnicas y metodología*. México: Interamericana.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (1990): *Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo*. Madrid.
- PATTON, M. Q. (1987): *How to use qualitative methods in evaluation*. Beverly Hills: Sage.
- PÉREZ SERRANO, G. (1994): *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. I. Métodos*. Madrid: Muralla.