

"Que no nos metan un gol a última hora"



LLIBRETA PREVISIÓ

Máximo interés.

Gran flexibilidad.

Seguro de vida.

...el mañana resuelto.



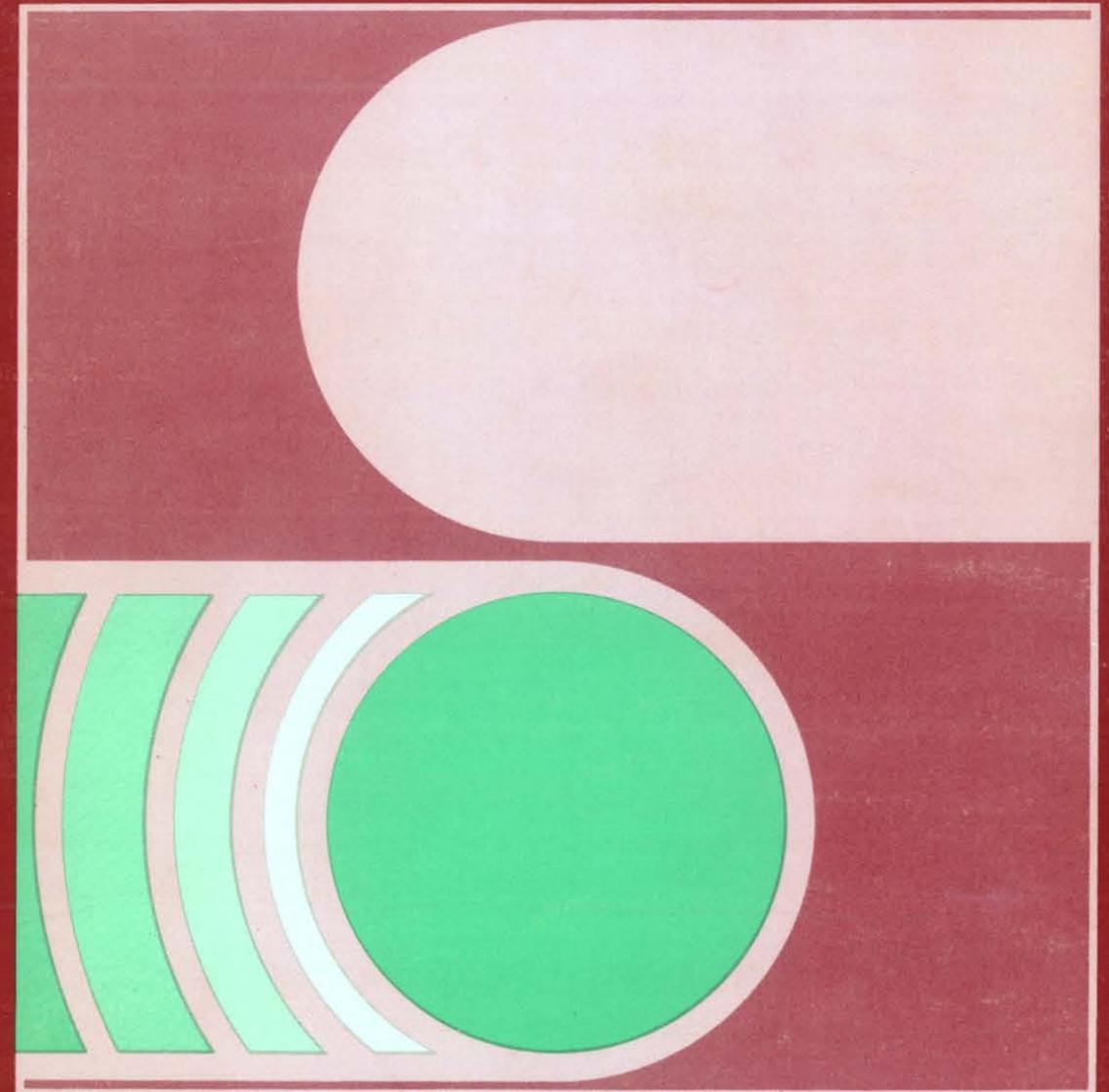
CAIXA DE CATALUNYA

REVISTA INVESTIGACION EDUCATIVA Vol. 4, n.º 8, 2.º semestre 1986



REVISTA
INVESTIGACION
EDUCATIVA

Vol. 4, n.º 8, 2.º semestre 1986



NORMAS PARA LAS COLABORACIONES

El objetivo de la Revista de Investigación Educativa es promover el intercambio de información acerca de investigaciones empíricas de carácter educativo. Consta de cuatro secciones: a) TRABAJOS de investigación; b) LÍNEAS de investigación; c) SUGERENCIAS METODOLÓGICAS y d) FICHAS-RESUMEN. Todo profesional que desee colaborar en la revista deberá atenerse a dichas secciones y a las siguientes indicaciones:

1. Para los «Trabajos» y la «Línea» se enviarán original y 3 copias mecanografiadas en DIN A4 a doble espacio y numeradas. No puede exceder de 15 hojas en el caso de «Trabajos» ni de 25 hojas en la «Línea».

2. En hoja aparte se recogerá el sumario (máximo de 20 líneas) descriptores y una sucinta biografía del autor, así como la dirección completa de su lugar de trabajo. Del punto 2, hay que enviar la traducción a la lengua inglesa.

3. Las referencias bibliográficas se presentarán en hoja nueva según estas normas.

A) LIBROS

a) Apellido, inicial/es del nombre, año (entre paréntesis, señalando *a*, *b*, *c*, etc. cuando coinciden varias publicaciones del autor el mismo año), título del libro (subrayado), editorial, ciudad.

b) El último autor, si hay 2 o 3, irá precedido por una «y» griega.

c) Si hay más de tres autores, se cita sólo el primero, seguido de la alocución *et al.*

d) Las llamadas a estas referencias se harán dentro de texto (apellido, año, *a*, *b*, *c*, etc.).

e) Se aconseja que haya pocas o ninguna nota a pie de página. Si fueran necesarias las notas, deben escribirse también en hoja aparte.

B) ARTÍCULOS

a) Apellido, inicial/es del nombre, año de publicación (entre paréntesis y seguido de *a*, *b*, *c*, en caso necesario), título del artículo, nombre de la revista subrayado, n.º del volumen, número de la revista: [dos puntos] dígitos de las páginas inicial y final, separadas por un guión.

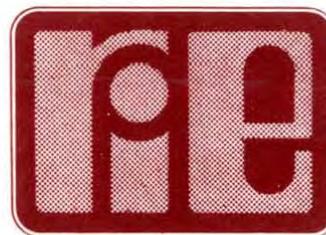
b) Si se trata del capítulo de un libro de compilación: apellidos del autor, inicial/es del nombre, año (entre paréntesis), título del capítulo, alocución En, inicial/es del nombre del compilador, apellido, título de la obra subrayado, editorial, ciudad, dígitos de las páginas separadas por un guión.

c) Si se trata de una edición distinta de la primera, señalarla con un n.º volado: 1987³.

d) Caso que el colaborador desee hacer constar los datos exactos de la primera edición de una obra, hágalo al final de la referencia entre paréntesis.

4. Las «FICHAS» se cumplimentarán según los modelos propuestos e impresos por la misma revista a cuya sede deberán solicitarlo.

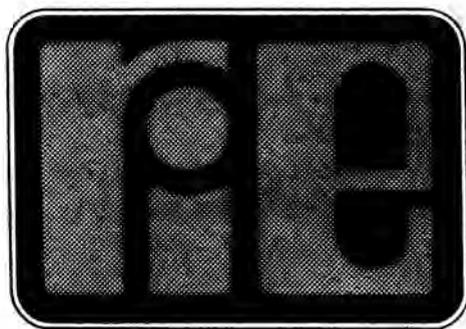
Los números se cierran los días 1 de Mayo y 1 de Noviembre de cada año.



**ASOCIACIÓN INTERUNIVERSITARIA
DE INVESTIGACIÓN PEDAGÓGICA
EXPERIMENTAL**

issn 0212-4068
Depósito Legal: B-10235/83

**REVISTA
INVESTIGACION
EDUCATIVA**



GRUPOS DE COLABORACIÓN

Departamento de Pedagogía Experimental, Terapéutica y Orientación
Universidad de Barcelona

Departamento de Metodología y Tecnología Educativa
Universidad de Barcelona

Departamento de Pedagogía y Didáctica
Universidad Autónoma de Barcelona

Estudi General de Girona
Universidad de Barcelona

Instituto de Ciencias de la Educación (I.C.E.)
Universidad de Barcelona

Departamento de Pedagogía
Universidad de Granada

Departamento de Pedagogía Experimental y Orientación
Universidad Complutense de Madrid

Departamento de Pedagogía Experimental y Orientación
Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid

Departamento de Didáctica
Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid

Departamento de Pedagogía Experimental
Universidad de Murcia

Departamento de Pedagogía Experimental
Universidad de Oviedo

Instituto de Ciencias de la Educación (I.C.E.)
Universidad del País Vasco

Departamento de Metodología Educativa
Universidad de Salamanca

Departamento de Pedagogía
Universidad del País Vasco (San Sebastián)

Departamento de Pedagogía Sistemática (Área de Pedagogía Experimental)
Universidad de Santiago de Compostela

Departamento de Didáctica y Organización Escolar
Universidad de Sevilla

Departamento de Pedagogía Experimental y Diferencial
Universidad de Valencia

Vol. 4, n.º 8, 2.º semestre 1986

EDITA

**Asociación Interuniversitaria de
Investigación Pedagógica
Experimental (A.I.D.I.P.E.)**

Director: **Mario de Miguel**

Director ejecutivo:

M.ª Angeles Marín

CONSEJO ASESOR:

Margarita Bartolomé

Nuria Borrell

Pilar Colas

Iñaki Dendaluce

José Fernández Huerta

Fuensanta Hernández

Mario de Miguel

Arturo de la Orden

Ramón Pérez Juste

José L. Rodríguez Diéguez

Rafael Sanz Oro

Francisco J. Tejedor

Carmen Vidal

CONSEJO DE REDACCIÓN:

Margarita Bartolomé

Rafael Bisquerra

Inmaculada Bordas

Flor Cabrera

Trinidad Donoso

Benito Echeverría

Julia V. Espin

Jesús Garanto

Juan Mateo

M.ª Luisa Rodríguez

Mercedes Rodríguez

Sebastián Rodríguez

Delio del Rincón

Saturmino de la Torre

ADMINISTRACIÓN

Antonio Bartolomé

SUSCRIPTORES E

INTERCAMBIO

CIENTÍFICO

«Revista de Investigación
Educativa».

Dpto. P. Experimental.

Terapéutica y Orientación

Facultad de C. Educación

Baldiri Reixach s/n. Bloque D. 3.º

08028-BARCELONA

Tels.: 240 92 00-08-09. Ext 212

DISEÑO Y MAQUETACIÓN:

E. Molinero

EDITOR:

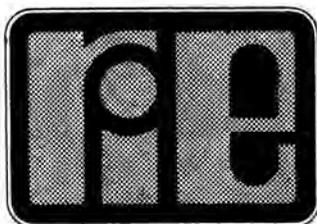
Promoción y Publicaciones

Universitarias

Nicaragua, 100, 7.º 1.ª

08029-BARCELONA

Teléf. 239 91 37



Vol. 4, N.º **8**

REVISTA INVESTIGACION EDUCATIVA

SUMARIO

EDITORIAL _____ **4**

TRABAJOS

Un estudio comparativo del
análisis de correlación canónica
por M.ª Dolores Peris i Pascual _____ **5-19**

Un acercamiento experimental
a la investigación del rendimiento
en la Universidad
por Arturo de la Orden, José Manuel
García Ramos, José Luis Gaviria Soto _____ **21-36**

Patrones modales diferenciales en
función del rendimiento escolar
por Jesús Garanto Alós _____ **37-56**

LINEA DE INVESTIGACION

Investigaciones didácticas actuales
en la Universidad de Sevilla _____ **57-63**

FICHAS RESUMEN _____ **57-63**

AUNAR ESFUERZOS

Comenzamos el año enfrascados en los prolegómenos de la elaboración de los planes de estudio. Las directrices y el espíritu que deben guiar este trabajo, las apuntábamos en el Editorial del pasado número. Ahora ya es el momento de pasar a la acción: comenzar a plasmar en el papel un esbozo de las materias y sus contenidos.

No es fácil el tránsito de la teoría a la práctica. Son muchas y muy variadas las circunstancias en las que cada Departamento, Escuela, Sección o Facultad se encuentran.

Elaborar unas líneas de base que puedan servir de eje en las diversas realidades en las que nos encontramos, es la finalidad que ahora nos convoca, más que nunca es preciso un esfuerzo de trabajo y reflexión conjunta.

«Lo mejor es enemigo de los bueno», dice el refrán, quizá sea esta una máxima que todos tendremos que recordar a lo largo de este proceso.

Los medios son un poderoso condicionante de esta tarea que nos traemos entre manos, pero no son determinantes. Somos ya expertos avezados en sacar partido de unos recursos precarios. Por experiencia sabemos que la ilusión y un trabajo en equipo son más decisivos que los medios para hacer realidad un objetivo.

El camino recorrido desde aquel año 1981 en que se inició el Primer Seminario de Modelos, hasta cristalizar en una asociación es un buen ejemplo. Estamos pues hoy en mejores circunstancias que entonces, pero hemos de seguir avanzando juntos, y como dice el poeta *«no es lo importante llegar solo, ni pronto, sino con todos y a tiempo»*.

Desde estas líneas queremos agradecer al Dr. Benito Echeverría el que haya hecho vida esas palabras de León Felipe durante estos años al frente de la revista: «nuestra revista».

TRABAJOS

Revista Investigación Educativa - Vol. 4 - n.8 - 1986 (P. 5-19)

UN ESTUDIO COMPARATIVO DEL ANÁLISIS DE CORRELACIÓN CANÓNICA

por

Maria Dolores Peris i Pascual

1. Breve panorámica histórica del Análisis Multivariado

El análisis multivariado, como generalización de las técnicas uni y bivariadas se ha desarrollado desde los comienzos de la investigación experimental siguiendo la siguiente pauta general: Pruebas empíricas; fundamentación matemática y pruebas de significación; modificación para casos especiales y comparación entre diferentes métodos.

Los modelos lineales y los análisis de mínimos cuadrados (1812) comienzan en la investigación diferencial (errores de medición en astronomía) con GAUSS y LE GENDRE, apareciendo la distribución normal (GAUSS 1809) como un constructo para describir tales errores/diferencias de medición en las variables continuas. En las variables discretas, el análisis de probabilidades con las definiciones de las distribuciones binomial y de Poisson (1837) llega a puntos comunes. Las series de FOURIER (1812) y las funciones racionales de LA-GRANGE (1772) fundamentan la evaluación de la variabilidad temporal.

Antes de finalizar el siglo pasado, se habían descrito las principales distribuciones (HELMERT, 1875) en el campo de la antropología diferencial. Con GALTON y sus investigaciones diferenciales aparecen las nociones de correlación, regresión y análisis de varianza (1880) y con PEARSON los estadísticos elementales (así la Moda en 1894 o el coeficiente de variación en 1895). El desarrollo que a estos fundamentos se impartió a principios de nuestro siglo, es en gran parte debido a los estudios en genética de poblaciones, estableciéndose desde sus comienzos, una mútua interacción entre las ciencias humanas «diferenciales» y la ciencia experimental.

Haciendo una amplia generalización de la sucesiva aparición de las técnicas experimentales, podrían establecerse las siguientes etapas:

- Décadas de 1900, dedicada a los «coeficientes de asociación/dependencia»: χ^2 y r , de PEARSON (1900); Q de YULE (1900); C de PEARSON (1904); ρ de SPEARMAN (1904); t de GOSSETT (Student de pseudóni-

mo, 1907); Asociación «latente» en ejes principales de PEARSON (1901) y del factor principal de SPEARMAN (1905); asociación «secuencial» en cadenas de MARKOV (1907); Coeficiente de fiabilidad de Spearman (1910); σ_r^2 para muestras pequeñas de SOPER (1913) y F de FISHER (1915).

– Década de 1920 a 1929 y «parámetros de predicción»: Path Análisis de WRIGHT (1921); WISHART plantea MANOVA para p-variables (1920) y define la distribución multinormal (1928) que generaliza la de χ^2 en muestras p-variadas derivadas de las distribuciones normales, permitiendo los análisis multivariados. PEARSON (1921) genera la idea de A. Discriminante con su coeficiente de semejanza racial para la medida de la distancia entre dos muestras, que será reemplazado por la D^2 de MAHALANOBIS (1927), cuya primera aplicación en el estudio de razas indias se realiza en 1925. La razón de verosimilitud de NEYMAN y PEARSON, L. (1928), viene a considerarse como el más directo antecedente de la función Discriminante. FISHER define la suficiencia de un estadístico (1921), prueba rigurosamente la distribución t (1923), así como la distribución de la correlación parcial (1924) y la correlación intraclase en el análisis de varianza (1925). HALL, siguiendo a Fisher halla el valor aproximado de R^2 (1927).

– Década de 1930 a 1939, especialmente productiva y en la que se definen todas las «técnicas multivariadas» tradicionales. En 1931 WISHART obtiene el valor exacto de R^2 y HOTTELLING aplica T^2 , como generalización de t^2 para p-variables. En 1932 WILKS, desde el principio de razón de verosimilitud genera el criterio de Lambda, análogo a la F de Fisher para probar la razón de varianza multivariada. HOTELLING presenta el análisis de Componentes Principales (1933) y HIRSGHFELD la regresión lineal simultánea (1935) como antecedente del análisis factorial de correspondencias. En 1936 aparece el Análisis de Correlación Canónica con HOTELLING, para resolver problemas diferenciales educativos y la Función Discriminante con FISHER, para maximizar las diferencias entre las variables de dos grupos y que WELCH (1939) valida al demostrar que es una aplicación del principio de razón de verosimilitud BARTLETT (1939) presenta su test de homogeneidad de varianzas y LAWLEY la distribución T^2 para varias muestras. El análisis de confluencia con FRISH intenta superar las dificultades de la multicolinealidad en el análisis de regresión. BOSE y ROY desarrollan las distribuciones T^2 y D^2 para p-muestras (1939) y tres autores a la vez, ROY, HSY y FISHER (1939), la distribución de las raíces latentes de las ecuaciones determinantes en las matrices de covarianza de distribuciones normales multivariadas. También los análisis clusters aparecen a finales de esta década con ZUBIN (1939) y TYRON (1939) como alternativa al análisis de componentes principales.

Las técnicas no paramétricas y de bondad de ajuste, inician su desarrollo, ampliando las posibilidades de análisis cuantitativas: KOLMOGOROV y SMIRNOV (1933); corrección de χ^2 y prueba de Fisher para frecuencias pequeñas con YATES (1934), uso de Q de Yule en tablas de $2 \times 2 \times 2$ con BARTLETT (1935); dependencia de rangos con FRIEDMAN (1937); Tau de KENDALL

(1938); PSI^2 de KENDALL y SMITH (1938) y D_n de WALD y WOLFWITZ (1939), entre otras.

- Década de 1940 a 1949, con variaciones en las técnicas para permitir adaptarlas a casos especiales: Método de máxima verosimilitud en el Análisis Factorial de LAWLEY (1940); test de BARTLETT para la significación de la correlación canónica (1941); Coeficiente de correlación parcial por rangos de KENDALL (1942); Regresión múltiple (FISHER, 1946); ANOVA diádica de TUKEY (1949) superando las limitaciones de los diferentes números de celdas y de sujetos por celda; pruebas de WALD (1944), de WILCOXON (1945) y de NEYMAN (1949). STEVENS (1946) define las cuatro escalas de medida básica, que despertarán el interés por los métodos de análisis de las de rango inferior.

- Década de 1950 a 1959. «Técnicas de agrupamiento», destacando las relaciones entre variables y las representaciones pictóricas. Las técnicas «taxonómicas» de «cluster» y «scaling» múltiple generan numerosas facetas. El primero en aplicar las segundas es considerado TORGERSON (1952) iniciándose en 1958 el escalamiento no-métrico (COOMBS y TORGERSON); FLOREK (1951) presenta el método de cluster dendrítico, SNEATH (1957) desarrolla el dendograma desde el algoritmo acumulativo, SOKAL y MICHENER (1958) el cluster aglomerativo politético y WILLIAMS (1959) el cluster por división monotética llamado análisis de asociación, entre otras variantes. ANDERSON (1954) desarrolla los «glyphs»; KRUSKAL (1956) y PRIM (1957) los algoritmos para la construcción de redes con grafos.

Versiones del análisis factorial que se desarrollan son la de Estructura latente de LAZARFELD (1950), el método de AHMAVAARA (1954), el análisis de imágenes de GUTTMAN (1953) o el modelo modulador sobre los trabajos de SAUNDERS (1956). ROY y GNANADESIKEN (1959) aplican el cálculo matricial a ANOVA para diseños incompletos y números de subclases desproporcionados. A comienzos de la década se desarrollan formas no lineales del Análisis Discriminante (LUBIN, 1950) y se concluyen los intentos de ampliación a más de dos grupos (BRYAN, 1951). RAO (1952) al desarrollar las proyecciones y gráficas de D^2 en la comparación de perfiles y el modelo matemático del A. Discriminante, demuestra que son dos métodos del cálculo diferente del mismo análisis. Sigue la aplicación de nuevas pruebas no-paramétricas como la de DUNCAN (1952), MOSES (1952), Q de COCHRAN (1950) o análisis RIDIT para datos subjetivamente categorizados (BROSS, 1958).

- Década de 1960 a 1969, decisiva por la incorporación de los modelos dinámicos de evaluación del cambio, básicos para la investigación educativa y por la divulgación de la informática que produce la «revolución» metodológica y teórica anunciada por YATES (1966). Con ella se descentraliza el desarrollo de la ciencia experimental de la escuela anglo-sajona surgiendo centros con perspectivas diferentes. Así la escuela francesa, como respuesta, entre otros, a los problemas planteados por la «Pedagogía Matemática», (LERMAN, 1966) y productos como el Análisis factorial de Correspondencias (Benzecri, 1963), o

la escuela sueca con los modelos confirmatorios de Análisis Factorial (JORES-KOG, 1967), y la incorporación de relaciones estructurales entre variables latentes como presenta el modelo LISREL (JORES-KOG y M. van THILLO, 1972) o la danesa con el desarrollo de la «Teoría fuerte de la puntuación verdadera» (RASCH 1960; ANDERSEN 1973).

La variabilidad temporal se investiga con mayor detalle que las simples curvas de desarrollo (CONRAD 1931, MILES 1931, LORGE 1936) con propuestas como las de SCHAIE (1965) y BALTES (1968) para el control de validez y el desarrollo de series temporales multivariadas: Poliespectrum de BRILLINGER (1965), Biespectrum de GODFREY (1965), modelos uni y bide-reccionales con tiempo incluido de COLEMAN (1964), aplicación de la Función Discriminante y D^2 a los modelos de desarrollo lineal en la evaluación del cambio (BURNABY, 1966) y de las cadenas de MARKOV a las investigaciones sobre diálogos en lenguaje (JAFTE, FELDSTEIN y CASSOTTA, 1967). La aplicación de la Correlación Canónica a estructuras factoriales, permite comprobar los cambios producidos en las mismas por el tiempo o por la intervención educativa siempre acaecida entre un tiempo anterior y otro posterior.

Los modelos causales anteriores se extienden y se generan, por diversas publicaciones, los modelos logit y log-lineal, como culminación del análisis de tablas de contingencia, que tiene en esta década una amplia profusión. Esta incidencia en los análisis de variables nominales (cualitativas) frente a las de intervalo, se interpreta como un desplazamiento de la investigación experimental desde la psicometría hacia la sociología, o de otra manera, desde las «dimensiones nomotéticas» (medidas) hacia las «relaciones observables», (frecuencias) no ajena a los cambios que en otros niveles se han definido como un paso de lo biológico a lo social. La obra de SOKAL y SNEATH «The principles of numerical taxonomy» (1963) se suele citar como un hito de este cambio de orientación en la investigación multivariada. Estas nuevas metodologías proporcionan a la educación, con abundantes variables de tipo cualitativo-categorial, nuevas perspectivas de investigación.

Los análisis de escalamiento múltiple siguen ampliándose con aportaciones como el análisis de proximidades de SHEPARD (1962) cuyo algoritmo desarrolla KRUSKAL (1964), la de COOMBS (1964), las Coordenadas Principales para las parejas de distancias de GOWER (1966), el «K-mean» de McQUEEN (1967) o el algoritmo aglomerativo para los clusters de LANCE y WILLIAMS (1967), aplicando este tipo de técnicas CARROLL (1969) a las taxonomías en diferencias individuales.

Por su parte, las técnicas tradicionales siguen completándose: HORST (1961) desarrolla la correlación Canónica Múltiple y STEWART y LOVE (1968) el Índice de Redundancia para la misma; McDONALD (1962) propone el análisis Factorial no-lineal, KAISER y DICKMAN (1965) el análisis Factorial Alpha, KENDALL (1966) en análisis Discriminante no-paramétrico y COOLEY y LOHNES (1971) la Correlación Parcial Múltiple a partir de la Correlación Canónica; FISHER (1966) desarrolla el Diseño Factorial y GABRIEL (1968) las inferencias simultáneas de p-variables en ANOVA.

- Década de 1970 a 1979: Desarrollo de los «modelos matemáticos», desplazando la investigación desde la prueba de hipótesis hacia la prueba de modelos de estructura más acordes con las teorías «interaccionistas» de las ciencias sociales. La diferenciación entre análisis «exploratorio» y «confirmatorio» viene a coincidir con los dos momentos de relación entre los datos empíricos y la teoría en el método hipotético-deductivo, integrándose generalmente el segundo en el primero. La ciencia experimental, con esta ampliación de su alcance a sectores más complejos y globales adquiere, (o refuerza), su status de «necesaria» para la validación de toda teoría, ley, modelo o constructo en las ciencias empíricas, como es el caso de la Pedagogía.

Clasificaciones de modelos matemáticos en procesos sociales los proponen BARTOLOMEU (1973), BUNGE (1975) y BUGUEDA (1975) entre otros. OVERTON y REESE (1973) presentan los metamodelos del desarrollo; LEIK y MEEKER (1975) los modelos matemáticos de grafos para las estructuras organizacionales. Las cadenas de Markov se utilizan ampliamente en modelos dinámicos de relaciones de cambio (WAISERMAN, 1979) y en representaciones de la estructura secuencial de la conducta social (RAUSH, 1972). BOX y JENKINS (1970) permite con su modelo el control y la prospectiva en las series temporales. GOODMAN (1973) incluye en los modelos Path de estudios longitudinales el modelo log-lineal, sobre el que se publican numeroso textos en esta década, siendo el más representativo el de BISHOP, FIENBERG y HOLLAND (1975) con los de GOODMAN. El proceso causal adquiere múltiples derivaciones, tales como el «d-systems» de DAVIS (1975) y el ya citado modelo LISREL. La obra de BARNET (1981), resultado de la 2.^a Conferencia sobre Datos Multivariados de Sheffield (1980), con su centenar de diferentes representaciones multivariadas, es muestra del desarrollo y posibilidades que ha alcanzado la «modelización de interacciones». Los diferentes enfoques de aproximación a la estructura real (distancias y proximidades) ha producido una amplia gama de índices de relación, desde la primera dicotomía correlación vs. distancia».

Diversos autores apuntan el futuro de las técnicas multivariadas hacia el análisis exploratorio a través de métodos gráficos, dando prioridad a teorías como la de los grafos frente a los precedentes cálculos matriciales, y su traducción en modelos estocásticos, y hacia la optimización de la replicación y validación de estructuras en los análisis confirmatorios incluyendo técnicas de Investigación Operativa. En el A. Discriminante es fácil observar estas fases sucesivas (HAND, 1981): Intuitiva de FISHER, probabilística de WELCH, RAO et al. y basada en los principios de la Teoría de la Decisión de WILDIAN.

2. Comparaciones entre las técnicas multivariadas.

Diferentes autores han relacionado los objetivos perseguidos por las técnicas multivariadas (BALL, 1971; GNANADESIKAN, 1977; JOHNSON y WICHERN, 1982) siendo los más comunes los de reducción de la dimensionali-

dad, simplificación de estructuras, agrupamiento y clasificación, exploración de dependencias, predicción, construcción y prueba de hipótesis, evaluación de modelos y organización expositiva.

La clasificación de estas técnicas en función de dichos objetivos es inadecuada porque muchos de ellos, al no ser mutuamente exclusivos, son cubiertos a la vez por varias técnicas. El problema que se plantea es cuál resulta la idónea para cada problema concreto.

Por otra parte, los análisis multivariados han sido comparados con un microscopio «que da una visión parcial y deformada de la estructura, necesitando múltiples tratamientos para llegar a una interpretación válida» (LEFEBVRE, 1976). De donde se sigue la necesidad de multiplicar las aplicaciones. En otros casos se han criticado estudios parciales, como la aplicación de predicción usando una sola variable criterio, por ser una sobresimplificación del problema (DUNNETTE, 1963; THORNDIKE, 1978).

Desde otra perspectiva, se critica el problema de que cada criterio de análisis, «predispone» a encontrar tipos particulares de resultados y puede distorsionar de diferente modo los datos, que no se escapan a la dependencia del modelo explicativo subyacente.

Especialmente desde mediados de los 60, con la accesibilidad a los medios informáticos, aparece una nueva línea de investigación como respuesta a estas cuestiones, que es la comparación entre las técnicas multivariadas. Todas ellas presentan aspectos comunes tales como el de resaltar las relaciones interdependientes y la importancia *relativa* de las características incluidas en la información. «Un aspecto de generalización de todos los modelos es que proporcionan un predictor lineal, basado en una combinación lineal de las variables» (McCULLAGH y NELDER, 1983) y toman la máxima verosimilitud como algoritmo común para la estimación de parámetros.

La comparación entre los numerosos métodos taxonómicos, especialmente clusters, ha sido la más desarrollada. ROHLF y SOKAL (1965) analizan las ventajas de las correlaciones y de las distancias. WILLIAMS, LAMBERT y LANCE (1966), recomiendan tras su estudio comparativo el agrupamiento centroide más que las correlaciones y las distancias para los datos estadísticos. GOWER (1967) compara tres métodos de cluster; RUBIN (1967) describe como su criterio de agrupamiento está relacionado con el Análisis Multivariado de Varianza. Tentativas de aproximación entre el Análisis Factorial y las técnicas de clasificación han sido frecuentes (HOWARD, 1969; BENZECRI, 1971; GONDRAND 1975; JAMBU, 1976; LERMAN, 1981). Las investigaciones de semejanzas entre las clasificaciones y otras metodologías más formales se propone como tarea futura necesaria, con el fin de facilitar información acerca de sus propiedades.

Métodos formales de comparación de clusters han sido propuestos por ADAMS (1972) y GORDON (1980). ROHLF (1970) compara los esquemas jerárquicos de clusters, WILLIAMS (1971) diversos procedimientos también de clusters y en 1972 ROHLF compara empíricamente 3 técnicas de ordenamiento

en taxonomía numérica: Escalamiento multivariado nomotético de Kruskal, Análisis de Componentes Principales y Análisis de Coordenadas Principales de Gower.

En 1969 BISHOP compara modelos de análisis de tablas de contingencia. GOODMAN, en 1977, compara el análisis de variables cualitativas según el análisis de Estructura Latente y el modelo Log-Lineal, pretendiendo terminar con la separación entre «correlacionistas» (economistas, biometras y psicólogos) y «crosstabuladores» (sociólogos y pedagogos).

KRZANOWSKI (1977) indica que hay que estudiar más el análisis conjunto de variables cualitativas y cuantitativas, insistiendo JOHNSON y WICHERN (1982) en la escasez de literatura sobre este punto.

KUIPER y FISHER (1975) examinan 6 algoritmos de análisis bi y multivariados de muestras normales, llegando a conclusiones como la de que los métodos de cuadrados de sumas son buenos para muestras de igual tamaño, pero no cuando el n es diferente.

Muchos de estos estudios comparativos se apoyan en técnicas de simulación. La simulación de muestras grandes desde n pequeños a través de los números aleatorios, es especialmente útil cuando es muy costosa su obtención. Sobre una muestra así simulada, THONGUTAI (1980) compara la planificación de la selectividad y orientación universitaria aplicando el A. Discriminante, la Programación Lineal y un índice obtenido por la aplicación de Reyes a dos índices de probabilidad obtenidos previamente por regresión múltiple. PRESS y WILSON (1978) al compara la función discriminante con la regresión logística y definir sus diferencias, halla superioridad en la primera para fines clasificatorios. EVANS (1978) define el A. Discriminante como «el mejor método de comparación de grupos». BARNET (1981) propone que el A. de Correspondencias se llame A. Discriminante doble, puesto que investiga la dependencia de dos divisiones de las mismas unidades de muestreo.

De entre todas las técnicas, es la Correlación Canónica la que va adquiriendo desde estas comparaciones el status Central por ser la de mayor generalización, presentándose las demás como casos límites de ella. Para LEFEBVRE (1976) el A. Canónico, al relacionar dos grupos de variables, establece un puente entre los bi y los multivariados.

En 1957 KENDALL se lamenta de que no se use más en las investigaciones. Los programas de COOLEY (1962) y LOHNES (1971) facilitaron su divulgación, aunque en general se suele atribuir a sus dificultades de interpretación la falta de mayores aplicaciones. En 1963 BARNETT y LEWIS recopilan la aplicación de este análisis en educación. Recuérdese que Hotelling la presenta para resolver un problema de Pedagogía Diferencial.

Las relaciones más patentes con los demás modelos lineales múltiples son las siguientes:

- Es, según BARTLETT, el caso más extremo del Análisis Factorial externo (entre grupos de variables diferentes).
- Tanto la correlación bivariada (dos grupos con un solo componente cada

uno), como la Múltiple, (uno de los grupos con un solo componente) han sido definidos como casos especiales de la Correlación Canónica.

- La correlación parcial se puede entender como la correlación de un grupo parcializando el otro, en términos de correlación Canónica. Así, cuando cada grupo tiene dos variables, tenemos una correlación parcial de segundo orden. COOLEY y LOHNES (1971) han descrito la correlación parcial múltiple a partir de la Canónica.
- Es una generalización de la regresión de una variable sobre otra, con un vector respecto a otro (KSHIRSAGAR).
- La diferencia con D^2 estriba en que las variables canónicas son soluciones ortogonales (hecho que permite su adición) mientras que D^2 proporciona soluciones oblicuas. No obstante, existen métodos de transformación de las segundas en las primeras.
- En 1968 GLAHN demuestra como el A. Discriminante es un caso especial de la Correlación Canónica: aquel en que uno de los grupos es una matriz lógica que indica las categorías a discriminar. Las correlaciones canónicas medirán la capacidad de las variables para discriminar linealmente entre estas categorías.
- Para KLECKA (1980) la correlación canónica proporciona un valor de la función Discriminante y de ella se obtiene cuáles serán las funciones útiles.
- Como en el LISREL se halla una estructura latente, combinación lineal de dos conjuntos de variables observadas. Pero las restricciones del Análisis canónico son mayores, puesto que las variables latentes son ortogonales (equivale a la restricción de $\gamma/\beta = 0$ en el LISREL) y cada variable latente maximiza en orden sucesivo las relaciones lineales entre los dos conjuntos de variables. Esta maximización de relación está ausente en el LISREL, así como la secuencialización de varianza explicada entre las variables latentes. Por ello la correlación Canónica puede considerarse un caso límite de optimización de tales criterios en el LISREL. VAN DE GEER (1971) en su enfoque del análisis multivariado como path analysis, presenta así la correlación canónica con múltiples facetas estructurales, una de ellas correspondiendo al «análisis factorial doble». Por otro lado, las ventajas que la correlación múltiple permite al aumentar el número de grupos de variables a más de dos le confiere una indudable ventaja como análisis estructural latente. BAGOZZI, FORNELL y LARCKER (1981) desarrollan este punto.

Las aplicaciones más comunes son las de tipo diferencial, con las variables diferenciales en uno de los grupos y los rendimientos en el otro y en los diseños antes-después (pre-post), para relacionar los cambios producidos por la intervención en la segunda evaluación (segundo grupo de variables) respecto a la primera (primer grupo), o bien una serie de intervenciones educativas (variables de un grupo) y sus efectos múltiples (segundo grupo). A su vez se puede aplicar a matrices de tipo Q relacio-

nando grupos distintos de sujetos. También compara estructuras factoriales, o bien dichas estructuras con sus variables originales.

3. Conceptos en el Análisis de Correlación Canónica

El análisis de Correlación Canónica es la maximización de las correlaciones entre dos grupos de variables (y/z) cuando se tiene más de un criterio y más de un predictor, hallando una relación lineal de ambas. El punto de partida es la división de la matriz de datos por una línea en $p \times q$ columnas, produciendo una partición de la matriz de correlaciones R tal que

$$R = \begin{vmatrix} R_{11} & R_{12} \\ \hline R_{21} & R_{22} \end{vmatrix}$$

donde

R_{11} es la matriz de intercorrelaciones entre los p-predictores.

R_{22} idem entre los q-criterios.

$R_{21} = R'_{12}$ es la intercorrelación entre criterios y predictores.

El problema consiste en hallar las q raíces, λ_i ($i = 1, 2, \dots, q$) siendo $q \leq p$ (es indiferente que el grupo menor sea el primero o el segundo), que son el cuadrado de las correlaciones canónicas ($\lambda_i = \rho_i^2$) en la ecuación determinante $|R_{12} R_{22}^{-1} R_{21} - \lambda R_{11}| = 0$ así como en $|R_{21} R_{21}^{-1} R_{12} - \lambda R_{22}| = 0$

Para cada raíz canónica λ_i el correspondiente vector canónico de pesos para las variables predictoras, que tiene como elementos los coeficientes de la combinación lineal de las variables x, se determina por la ecuación

$$a_i = (R_{11}^{-1} R_{12} b_i) / \sqrt{\lambda_i}$$

Los elementos en los vectores a_i y el correspondiente b_i para la correlación canónica ρ_i se puede usar como directo o derivarlo en puntuación de desviación, dividiendo cada elemento por la σ de su variable correspondiente.

De este modo se maximiza la correlación entre el vector a_i , combinación lineal de las p-variables predictoras en z

$$z = \sum_{i=1}^p a_i x_i \quad (i = 1, 2, \dots, p)$$

Una descripción detallada puede encontrarse en los textos de análisis multivariado como los de THORNDIKE (págs. 175 a 202), KSHIRSAGAR (págs. 247 a 288), LEFEBVRE (págs. 122 a 136), CATTELL (págs. 403 a 416), LEBART et als. (págs. 91 a 96) a HOPE (págs. 151 a 177 y 219 a 240) y en monografías como las de «SAGE», n.º 6 de LEVINE y n.º 47 de THOMPSON.

y el b_i , combinación lineal de las q -variables criterio en y

$$b_i = \sum_{j=1}^q b_{ij} y_j \quad (j = 1, 2, \dots, q).$$

Hay tantas soluciones posibles como el menor p o q , siendo las sucesivas correlaciones tales que $\rho_1 > \rho_2 > \dots > \rho_q$

El tamaño de la raíz latente está relacionado con el poder discriminante de esta función. Para compararlos, se suman los valores de todos y se divide por cada uno, convirtiéndolos en proporciones.

La mejor interpretación de los resultados se hace a partir de las correlaciones de las variables originales con las variables canónicas, tomando tan sólo las que resulten significativas tras la aplicación del test de Bartlett.

El test de Bartlett (1985) prueba la significación de la correlación entre los dos grupos. Halla $\chi^2 = [N - 0.5(p + q + 1) \log_e \Lambda]$ con $v = (p - m)(q - m)$ siendo

$$\Lambda = \prod_{i(m+1)}^q (1 - \lambda_i)$$

Cuando χ^2 es significativo, ambos grupos son dependientes. Las raíces latentes significativas serán aquellas cuyos χ^2 lo sean.

STEWART y LOVE (1968) aplican el Índice de Redundancia (R_d) como el porcentaje de varianza del grupo 1 referido al grupo 2. No es simétrico, como en el caso del coeficiente de determinación. Los índices de redundancia se dan para todo el grupo (total) y para cada componente del grupo.

IVERSEN y NORPOTH (1976) plantean una interpretación alternativa del coeficiente de correlación canónica desde el Análisis de Varianza, bajo el nombre de «eta» y «razón de correlación». Los grupos se entienden como variables independientes y la función como la dependiente. Eta mide el grado de diferencia entre las medias de grupos sobre la función. El cuadrado de eta (el cuadrado de la correlación canónica) es la proporción de variación en la función discriminante explicada por los grupos. Es así que la correlación canónica proporciona un valor de la función discriminante.

4. Comparación empírica del Análisis de Correlación Canónica con el A. Discriminante y con el Path Análisis.

Presentamos dos ejemplos de investigación educativa con la utilización de un par de técnicas multivariadas cada uno, con el doble objetivo de evaluar sus posibilidades y de determinar el peso relativo de la educación en el rendimiento escolar, junto con otras variables de las que, tradicionalmente, se hace depender

éste. Con ello pretendemos llegar al resultado, ya obtenido en otros trabajos precedentes, de que el «producto educativo», dependerá, en primer término, del «trabajo educativo», siendo muy inferior el peso de las variables no dependientes del mismo y que, comunmente, son alegadas como causas directas de los bajos rendimientos. Estas variables actúan cuando no alcanzan ciertos umbrales mínimos, pero su incidencia no es en absoluto decisiva cuando sus valores oscilan dentro de los umbrales de «normalidad» (especialmente este hecho se constata en las aptitudes intelectuales del primer ejemplo).

Insistimos en la «relatividad» de los resultados multivariados. Los valores obtenidos están limitados por el muestreo de sujetos y de variables, junto con otros aspectos como el tipo de escalas de medida. El efecto que produce el incluir una variable muy homogeneamente (heterogeneamente) distribuida, es el aumento (disminución) del peso, en el conjunto de la «variabilidad» analizada, de otras variables con mayor (menor) dispersión. Nuestras muestras son representativas del sector general de la población escolar (Centros Subvencionados), con distribuciones dentro de los límites «normales» en todas las variables analizadas, y en ello fundamentamos la validez externa de los resultados, frente a resultados distintos obtenidos en muestras con abundantes valores extremos en algunas de sus variables.

En el primer ejemplo, se analizan un conjunto de los tests psicológicos más usuales aplicados al principio y al final del I ciclo, sobre la misma muestra, en un diseño longitudinal: En base al tiempo transcurrido se aplica el Path Análisis analizando como variables endógenas las calificaciones finales y como exógenas las variables más correlacionadas con ellas de la evaluación inicial (dos años antes). A su vez se plantean tres agrupamientos distintos de las 25 variables y los tres análisis canónicos correspondientes.

En todos los casos se obtiene una mayor asociación de los resultados finales con las evaluaciones escolares que con las pruebas cognitivas y sensoriomotoras. Puede concluirse que estos tests pierden su utilidad para la predicción del rendimiento en el caso de los sujetos cuyas capacidades caen dentro de los umbrales normales. En este caso, la mejor predicción, de entre los datos analizados, es el dominio en las actividades escolares básicas (lectura, escritura, cálculo). O de otro modo, superado un determinado nivel, las variaciones en las aptitudes psicológicas, apenas influyen en los rendimientos escolares.

En la aplicación de la correlación canónica, se obtiene una visión de la estructura completa, mejor interpretable cuando más simple sea, tal como ocurre con el A. Factorial. Cuando la «multicolinealidad» es elevada, como es el caso de este ejemplo, para conocer de forma independiente el efecto sobre cada variable, es preferible el Path Análisis. Se puede argumentar que esta independencia no es reflejo exacto de la realidad, porque la interconexión, tal como muestra la correlación canónica es muy elevada. Pero siempre se puede contraargumentar que, habida cuenta de la interconexión de otras variables no incluidas en el análisis, que siempre es cuestionable, cualquier estudio, como parcialización de la población de variables estudiada, es una sectorización que debe integrarse y coordinarse con otros estudios del mismo campo.

De las tres divisiones entre las variables analizadas, obtenemos los tres resultados siguientes:

a) Cuando en un grupo sólo aparecen los resultados finales, estos se asocian en la primera correlación, con las demás evaluaciones referidas a contenidos escolares en el segundo grupo.

b) Cuando se sitúan todas las evaluaciones del rendimiento escolar (tanto finales como parciales) del 2.º curso en uno de los grupos, la multicolinealidad vuelve a asociarlas en la primera variable canónica, con las evaluaciones escolares del primer curso entre las variables del segundo grupo asociadas con esta primera variable canónica.

c) Dividiendo todas las evaluaciones en función del momento de su obtención (antes o después del I Ciclo), se observa que, manteniéndose de forma equivalente la primera variable canónica, la heterogeneidad de aspectos en los dos grupos a la vez, permite la aparición de una segunda variable canónica correlacionada con los tests de Inteligencia (Raven, Rey y ¡cálculo!). Estos son precisamente los tres factores que se obtienen con la rotación Varimax en el A. Factorial (GASCO). La ortogonalidad de las variables canónicas permite llegar al mismo resultado, siempre que, como se ha podido ver, variables de cada factor estén presentes en uno y otro grupo del análisis.

Frente al A. Factorial, el A. Canónico, al separar las estructuras de uno y otro tiempo, nos confirma que éstas no han cambiado, no pudiéndose justificar en base a estos resultados, ningún modelo de cambio de tipo divergente en el sector de variables y edades analizado. Obsérvese a la vez, como la significación de las variables proporciona una información equivalente a la comunalidad en el A. Factorial.

En el segundo ejemplo se compara el rendimiento en Matemáticas entre 8.º curso de E.G.B. y 1.º de F.P. a partir de la resolución de 5 problemas, aplicando los análisis Discriminantes y de Correlación Canónica. En este caso, hemos obtenido una correlación de 1.0 entre la primera variable canónica y una de las originales, proporcionando una estructura muy simple. (PERIS, 1985).

Los problemas asociados en el segundo grupo con dicha variable del primer grupo (Nivel de Estudios), obtienen un 91,3% de aciertos, al clasificar a los alumnos en dichos niveles con el A. Discriminante. Las variables que no obtienen correlaciones canónicas significativas, tampoco serán criterios útiles de discriminación. Y de nuevo la variable educativa es la única que produce diferencias en los rendimientos.

Hay que destacar que el sexo no tiene ningún poder diferenciador en la capacidad de resolver problemas matemáticos. Por ser éste uno de los aspectos en que más diferencia se encontraba con alumnos que no habían recibido coeducación, se puede afirmar que estas diferencias se debían a los efectos diferenciadores de la educación recibida por cada sexo, y no a aptitudes diferenciales entre los mismos. Como en otros estudios (PERIS, 1984) al controlar la variabilidad educativa desaparecen las diferencias en otras variables de tipo

sociopsicológico que covarían con la educación, invirtiéndose la relación y apareciendo en última instancia, como variable moduladora del rendimiento educativo, las diferencias debidas a sus propios procesos.

Comparando la estructura obtenida entre las variables canónicas en éste y en el anterior ejemplo, podemos llegar a la conclusión de que este análisis es especialmente idóneo cuando el grupo q está incorrelacionado, es decir, las variables son mutuamente independientes. Tratándose de soluciones ortogonales, de no existir independencia entre las variables, difícilmente podrá aparecer más de una variable canónica significativa, sin necesidad de referirse a componentes subyacentes a los datos examinados, con la consiguiente dificultad de interpretación tantas veces aludida (LEFEBRE, 1976). Cuando existen grupos de variables mutuamente independientes, las superioridad de este análisis frente a otros es evidente, siendo entonces muy sencilla su interpretación. Hay que resaltar como el A. Canónico define la significación de cada variable como posible criterio discriminante, pudiendo utilizarse como análisis exploratorio previo cuando se cuenta con un gran número de posibles criterios.

Sobre este punto, en un trabajo previo (PERIS, 1985b) se obtuvieron idénticos resultados con un solo A. de Correlación canónica y con Cinco análisis Discriminantes (uno para cada variable de las incluidas en el grupo q). En aquel caso, y con una clara ventaja de la tecnología educativa sobre otras variables diferenciales (100% de aciertos en la predicción del rendimiento en una prueba objetiva), cada variable canónica se asociaba a una variable diferencial (grupo q) y a los ítems de la prueba objetiva con mayor poder discriminante sobre la misma (grupo p), en una estructura relativamente simple, que mostraba a su vez las variables diferenciales con cierta interacción. El orden en que las variables canónicas referidas a cada variable diferencial original aparecía, correspondía con el orden decreciente de porcentajes de aciertos obtenidos al aplicar la función discriminante en cada una de ellas. Es así que, cuando el número de variables a analizar sean muchas, la Correlación Canónica puede suponer una gran economía frente al A. Discriminante.

Hay que señalar que en los dos últimos casos comentados, la escala de medida era dicotómica, correspondiendo a «aciertos y errores». Como diferentes autores han interpretado, esta escala puede considerarse un caso límite de la escala de intervalo (un solo intervalo) y operar con ella tal como se hace con las demás escalas de intervalo.

Destaquemos que el signo de la correlación de cada variable original con la canónica, muestra una información superior que F en el análisis Discriminante, al especificar la dirección de las mútuas relaciones, sin necesidad de recurrir a las medias de cada variable en cada grupo. Y es esta información la que proporciona mayores posibilidades de interpretación «cualitativa» de los resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, E.N. (1972). «Consensus techniques and the comparison of taxonomic trees». *Syst. Zool.*, 21, 390-397.
- BALL, G.H. (1971) *Classification Analysis*. Stanford Research Inst. SRI. Proyect. 5533.
- BARNET, V. (1981). *Interpreting Multivariate Data*. Wiley. Chichester.
- BENZECRI, J.B. *L'analyse des données*. Dunod. Paris. (1973).
- BAGOZZI, R.P.; FORNELL, C.; LARCKER, D.F. (1981). «Canonical correlation analysis as a special case of a structural relations model». *Multivariate Behavioral Research*, 16 437-454.
- BISHOP, Y.M.M. y FIENBERG, E. (1969) «Incomplete two-dimensional contingency tables». *Biometrika* 22, 119-128.
- CATTELL, R.B. *Handbook of Multivariate Experimental Psychology*. Rand McNally. Chicago. 1966.
- DUNNETTE, M.D. «A note on the criterion». *J. of Applied Psychology*, 1963, 47, 251-254.
- EADES, D.C. (1965) «The inappropriateness of the correlation coefficient as a measure of taxonomic resemblance». *Syst. Zool.*, 14.
- GASCO, J. «Predicción multivariada del rendimiento escolar en el Ciclo Inicial de EGB» *Tesis de Licenciatura*. Fac. de F.^a y CCEE. Valencia 1984.
- GNANASESIKAN, R. (1977). *Methods for Statistical data Analysis of Multivariate Observation*. WILEY. N. York.
- GONRAD, M. *Valeurs propres et vecteurs propres en classification hiérarchique*. RAIRO, Paris. (1975).
- GORDON, A.D. (1980). «On the assessment and comparison of classifications» en R. TOMASSONE *Analyse des Données et Informatique*. I.R.F.A. Le Chenay.
- HOWARD, N. (1969) «Least squares classification and principal component analysis: a comparison» en M. DOGAN y S. ROKKAN *Quantitative ecological analysis in the social sciences*. Cambridge. MIT Press.
- JAMBU, M. «Programme de calcul des contributions mutuelles entre classes d'une hiérarchie et facteurs d'une correspondance». *Les cahiers de l'analyse des données*. Vol. 1, 1976, n.º 1. Paris.
- JOHNSON, R.A. y WICHERN, D.W. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Prentice-Hall. N. Jersey. (1982).
- KENDALL, M.G.A. *Cours in multivariate analysis*. N. York. Hafner (1957).
- KRZANOWSKI, W.J. «The Performance of Fisher's Linear Discriminant Function Under Nonoptimal Conditions» *Technometrics*, 19, 2.º (1977), 191, 200.
- KSHIRSAGAR, A.M. (1978). *Multivariate Analysis*. N. York. Dekker.
- HOPE, K. *Métodos de análisis multivariante*. Inst. Est. Polit. Madrid. 1982.
- KUIPER, F.K. y FISHER, L. (1975). «A Monte Carlo comparison of six clustering procedures». *Biometrics*, 31, 777-783.
- LEBART, L.; MORINEAU, A. Y TABARD, N. *Techniques de la description statistique*. Bordas, Paris. (1977).
- LEFEBVRE, J. *Introduction aux Analyses statistiques Multidimensionnelles*. Masson. Paris. (1976).
- LERMAN, I.C. (1981) *Classification et analyse ordinales des données*. Paris. Dunod.
- LEVINE, M.S. (1977). *Canonical Analysis & Factor Comparison*. Sage, Bev. Hills.
- McCULLAGH, P. y NELDER, J.A. *Generalized Linear Models*. London. Chapman and Hall, (1983).
- PERIS, M.D. (1984). «Relación educación-inteligencia como alternativa a la relación clase social-inteligencia». *VIII C. Nal. de Pedagogía*. Santiago.
- , (1985). «Cours d'animateurs culturels: L'éducation comme la variable différentielle principale». *9.º C. Int. WAER-AMSE*. Madrid.
- PRESS, S.J. y WILSON, S. (1978). «Choosing between logistic regression and discriminant analysis» *J. Amer. Statis. Assoc.* 73, 699-705.
- ROHLF, F.J. (1970). «Adaptative hierarchical clustering schemes». *Syst. Zool.*, 19.
- , (1972). «An empirical comparison of three ordination techniques in numerical taxonomy». *Syst. Zool.*, 21.
- RUBIN, J. (1967). «Optimal classification into groups: an approach for solving the taxonomy problem». *J. Theor. Biol.*, 15.

- THOMPSON (1985). *Canonical Correlation Analysis: uses and Interpretation*. Sage. Bev. Hi.
- THONGUTAI, U. *Prediction of college success and optimal assignment of students using linear programming*. Univ. Calif. (1980).
- THORNDIKE, R.M. (1978). *Correlational Procedures for Research*. N. York. Gardner Press.
- VAN DE GEER, J.P. (1971). *Introduction to Multivariate Analysis for the Social Sciences*. S. Francisco: Freeman & Comp.
- YATES, F. (1966). «The first Fisher Memorial Lecture. Computers, the second revolution in statistics». *Biometrics*, 22 (2), 233-251.

Dolores Peris es Profesora titular del Área de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Imparte la materia de Pedagogía Experimental en la Universidad de Valencia. Domicilio: Avda. Menéndez Pidal, 7 - 46009 Valencia.

DISTRIBUIDORES DE P.P.U. PROMOCIONES Y PUBLICACIONES UNIVERSITARIAS

C/. Nicaragua, 100, 7.º 1.ª, 08029-BARCELONA
Teléf. (93) 239 91 37

DELEGACION ANDALUCIA

DERRI-Distribuidora Sevillana
Pol. Ind. Carretera Amarilla Serra y Pickman,
parcela 159, nave 2H - Tel. (954) 51 67 77
41007 - SEVILLA
(Sevilla-Cádiz-Huelva-Badajoz)

Sr D. Salvador ROMERO
Alvarez, 6 - Tel. (952) 22 49 68
29008 - MALAGA
(Málaga-Almería-Córdoba-Jaén)

DELEGACION ARAGON

ARDIS-Aragonesa de Distribucion
Hermanos Pinzón, 4 - Tel. (976) 34 43 43 - 27 54 96
50010 - ZARAGOZA
(Zaragoza-Huesca-Navarra-Soria-Logroño-Teruel)

DELEGACION ASTURIAS

PRINCIPADO-LIBROS
Monte Gamonal, 45 bajos - Tel. (985) 29 44 24
33012 - OVIEDO
(Oviedo-Santander)

DELEGACION BALEARES

PALMA-DISTRIBUCIONES
Colubi, 4 - Tel. (971) 28 94 21
PALMA DE MALLORCA
(Mallorca-Menorca-Ibiza)

DELEGACION CASTILLA

DISTRIBUIDORA GENERAL DE LIBROS TAPIA
Campomanes, 5 - Tels (91) 470 01 00 - 470 00 12
28013 - MADRID
(Madrid-Toledo-Ciudad Real-Cuenca-Guadalajara-Salamanca
Palencia-Burgos-Segovia-Zamora-Leon-Valladolid)

DELEGACION CATALUÑA

SERVICIO UNIVERSIDAD
Medas, 8-10 - Tel (93) 219 44 56
08023 - BARCELONA
(Barcelona-Tarragona-Lerida-Gerona)

DELEGACION GALICIA

ESTEVEZ-DISTRIBUCIONES
San Salvador de Poio-Veiro - Tel (986) 85 71 01
Apartado, 412
PONTEVEDRA
(Pontevedra-Lugo-Orense-La Coruña)

DELEGACION CANARIAS

LEMUS-DISTRIBUCIONES
Catedral, 29 - Tel (922) 25 14 61
LA LAGUNA (Tenenfe)

DELEGACION MADRID

REYDIS - LIBROS
Huesca, 29 - Tel. (91) 279 18 24
28020 - MADRID

DELEGACION LEVANTE

DISVESA
San Andrés, 4 - Tels. (96) 351 09 94 - 321 28 31
46002 - VALENCIA
(Valencia-Castellón)

JOSE GUILLEM ROBLES

Espronceda, 35 - Tel. (965) 20 21 07
ALICANTE
(Alicante-Murcia-Albacete)

DELEGACION PAIS VASCO

BLUME - DISTRIBUCIONES
Iturrubide, 106 - Tel. (94) 433 08 77
48006 - BILBAO
(Vizcaya-Guipúzcoa-Alava-Santander)

DELEGACION PORTUGAL

LITEXA - PORTUGAL
Av. Rainha Damaia, 22 - Tel. 79 47 93
LISBOA-5

DELEGACION AMERICA DEL NORTE

LIBROS Y EDITORIALES, S.A.
Av Progreso, 202 - Tel 5 16 42 61
MEXICO-18 D F

DELEGACION AMERICA DEL SUR

EDITORIAL LEGASA
Rawson, 17 -A* - Tel. 983 24 92 - 983 24 94
BUENOS AIRES (Argentina)

EDITORIAL REVERTE VENEZOLANA, S.A.

Apartado de Correos, 68685
Tels. 572-44 68 - 572-66 70
CARACAS 1062-A (Venezuela)

EDITORA REVERTE LTDA.

Avenida do Exército, 49 - C P 23001
Tel. 284-52 44
20910 RIO DE JANEIRO (Brasil)

EDITORIAL BLUME ECUADOR

Juan León Mera, 775
P.O. Box, 280-A - Tel. 54 03 80
QUITO (Ecuador)

UN ACERCAMIENTO EXPERIMENTAL A LA INVESTIGACIÓN DEL RENDIMIENTO EN LA UNIVERSIDAD

por

*Arturo de la Orden, José Manuel García
Ramos, José Luis Gaviria Soto*

En todas las Facultades Universitarias existe alguna disciplina que los alumnos perciben como especialmente difícil. Esta percepción general actitudes negativas que favorecen conductas discentes inadecuadas cuyo resultado final es un rendimiento académico insatisfactorio e insuficiente.

En las Secciones de Ciencias de la Educación, las materias percibidas como más difíciles son, sin duda alguna, las integradas en el núcleo disciplinar «Pedagogía Experimental».

La etiología de esta situación puede identificarse con la acción combinada de diferentes factores; ciertamente, no es descartable la dificultad objetiva de una disciplina con una fuerte base matemática. Pero esta dificultad intrínseca no puede explicar satisfactoriamente la gran diferencia de rendimiento observada con respecto a otras materias pedagógicas también difíciles, como Filosofía de la Educación, por ejemplo. Podemos distinguir tres clases de variables causales para explicar la peculiaridad de rendimiento académico en Pedagogía Experimental las características aptitudinales y actitudinales de los estudiantes de Ciencias de la Educación; el contexto académico; y la organización y modos del tratamiento didáctico de la materia.

Los alumnos que optan por los estudios pedagógicos acceden a los estudios de Ciencias de la Educación sin un mínimo de conocimientos sobre métodos y técnicas de investigación. En general, se trata de estudiantes que raramente se sitúan en los niveles superiores de capacidad, aptitud e interés intelectuales. Predominan en ellos la preocupación por el servicio social y la predisposición de ayuda a los demás y no se sienten especialmente atraídos por una disciplina de estructura lógica y base matemática, como la Pedagogía Experimental.

En cuanto al contexto académico, los estudios pedagógicos se hallan insertos institucionalmente en el ámbito de las Humanidades, al estar integrados en la Facultad de Filosofía y Letras. Este contexto académico atrae globalmente al estudiante de secundaria con actitudes no positivas hacia las matemáticas,

quien no espera encontrar, dada su escasa información sobre las carreras universitarias, este tipo de materias en una Facultad de «letras».

En la didáctica predominante en los sectores humanísticos y sociales de la Universidad, existe un predominio de la lección expositiva (¿magistral?) y la discusión en grupo, y escasa atención a la solución de problemas, a las prácticas y al trabajo de tipo «laboratorio» y clínico. Estas tres clases de causas incrementan la dificultad de la pedagogía experimental, minimizan el rendimiento académico y potencian el desarrollo de actitudes negativas hacia esta materia.

Todo ello llevó al Departamento de Pedagogía Experimental y Orientación a plantear el siguiente estudio.

EL ESTUDIO EXPERIMENTAL

El experimental comenzó en Octubre de 1982 y ha terminado en Julio de 1985. Durante tres cursos, un grupo de alumnos fue sometido a un tratamiento didáctico en equipo que implica la continuidad docente en las tres materias de Pedagogía Experimental que constituyen el conjunto disciplinar secuenciado de un proceso continuo de entrenamientos en los métodos y técnicas de investigación pedagógica. Los efectos de este tratamiento se contrastan con los resultados en otros grupos a los que se aplicó el modelo didáctico organizativo tradicional, que no implica la enseñanza en equipo, ni la continuidad docente a lo largo de los tres cursos.

Hipótesis y variables. La hipótesis principal se formuló así: al finalizar el proceso, y en cada uno de los cursos, los alumnos sometidos al tratamiento experimental lograrán un rendimiento superior en Pedagogía Experimental al alcanzado por los alumnos que siguieron el método tradicional.

Se formuló, asimismo, una segunda hipótesis con el siguiente enunciado: al finalizar el proceso, los alumnos sometidos al tratamiento experimental mostrarán una actitud más positiva hacia la investigación pedagógica que los alumnos que siguieron el método tradicional.

Por otra parte, se intenta determinar en qué grado el rendimiento académico en Pedagogía Experimental está relacionado con la inteligencia general, factores de personalidad, nivel de razonamiento abstracto, razonamiento numérico, manejo de símbolos numéricos, estilo cognitivo, intereses profesionales y conocimientos previos en matemáticas y estadística. Las predicciones a este respecto se pueden sintetizar así: el rendimiento en Pedagogía Experimental de todos los alumnos está significativamente relacionado con todas las variables señaladas.

En consecuencia, las variables contempladas en el estudio fueron:

Dependientes

1) Rendimiento académico en Pedagogía Experimental expresado en las puntuaciones asignadas a los alumnos en función de sus realizaciones en las pruebas parciales y finales de los diversos cursos. Esta variable es susceptible de

dividirse en dos: puntuaciones en los aspectos teóricos de la materia y puntuaciones en resolución de problemas.

2) Actitud ante la materia y el curso de Pedagogía Experimental.

Independientes

Para el estudio estrictamente experimental, variable independiente es el tratamiento didáctico a que son sometidos los alumnos, con dos niveles: a) Tratamiento experimental, consistente en la enseñanza por el mismo equipo de profesores durante los tres cursos. El equipo planifica la acción didáctica y asigna a cada profesor las tareas y contenidos que considera más congruentes con su especialidad y aptitudes; y b) Tratamiento tradicional, consistente en la enseñanza por un solo profesor de la materia correspondiente a un curso. No hay, pues, enseñanza en equipo ni continuidad docente planificada a lo largo de los tres años.

En el análisis se incluirán algunas variables clasificatorias con finalidad de control.

Para el estudio de las relaciones del rendimiento con otros factores, se considerarán las siguientes variables: Inteligencia general, Razonamiento abstracto, Razonamiento numérico, Comprensión y uso de símbolos numéricos, Relaciones numéricas, Factores de personalidad (los incluidos en el 16 PF de Cattell), Estilo cognitivo (Dependencia-Independencia de campo), Intereses profesionales, Conocimientos generales previos en matemáticas y estadística, Turno de docencia (mañana, tarde y noche).

Diseño experimental

Se elaboró un simple diseño de dos grupos y post-test que permite comparar el rendimiento de los alumnos sometidos al modelo didáctico experimental con el de los alumnos que siguieron el método tradicional.

Como experimental se tomó el grupo A (8,30 y las 11,30), como control se tomaron los grupos B (horario 11,30-14,30), C (horario 15,30-16,30) y D (horario 18,30-21,30).

Se aplicaron a todos los sujetos implicados en la experiencia (grupos experimental y de control), las siguientes pruebas como medida de todas las variables reseñadas, excepto, claro está, el rendimiento académico: D 70 (inteligencia general), DAT-AR (razonamiento abstracto), DAT-NA (razonamiento numérico), S-N (símbolos numéricos), D2R (relaciones numéricas), 16 PF (factores de personalidad), EFT (dependencia de campo), KUDER-C (preferencias profesionales), Escala de actitudes (actitud hacia la materia y el curso), Test de conocimientos generales de matemáticas y estadística, nota media de las calificaciones de Matemáticas en BUP, nota obtenida por los alumnos en el examen de Acceso a la Universidad.

Las previsiones de análisis de los datos suponen: a) Por una parte, para contrastar la hipótesis principal, la determinación de la significación de las

diferencias de medias en rendimiento académico entre los grupos experimental y de control, con y sin la inclusión de variables de control. Ello implica el empleo de la razón crítica, el análisis de varianza factorial y análisis de covarianza; b) Por otra, para contrastar la segunda hipótesis, se procederá a comparar las distribuciones de frecuencias en las respuestas a la escala de actitud, mediante el uso de X^2 . También se utilizarán otras pruebas no paramétricas y c) Finalmente, se determinará el grado en que cada una de las variables consideradas influye en el rendimiento académico, utilizando el análisis de regresión y el análisis factorial.

El análisis, excepto en el contraste de la segunda hipótesis, se realiza sobre los resultados de los exámenes parciales, de los exámenes finales de cada curso y sobre el resultado final global.

Resultados

Ciertamente son muchos los análisis estadísticos que necesitaríamos para contrastar con precisión todas nuestras hipótesis. En esta comunicación intentamos avanzar sólo algunas conclusiones a partir de algunos análisis ya realizados, especialmente concernientes al estudio correlacional y predictivo (hipótesis tercera).

En consecuencia, las variables de que disponemos son las siguientes:

- A) *Variables aptitudinales*. V028 (SN); V029 (D2R); V030 (D70); V031 (DAT-NA); y V032 (DAT-AR).
- B) *Variables de personalidad*. V001 a 16 (los 16 factores del test de Cattell).
- C) *Variables de intereses*. V017 a V026 (los 9 subtests del Kuder-C).
- D) *Variables del estilo cognitivo*. V027 (Dependencia-Independencia de campo, EFT).
- E) *Variables de rendimiento*.
 - E₁ *Medidas directamente* (1)
 - PRITEO 1 (Teoría del primer parcial de primero) (36).
 - PRIPRA 1 (Práctica del primer parcial de primero) (37).
 - PRITEO 2 (Teoría del segundo parcial de primero) (38).
 - PRIPRA 2 (Práctica del segundo parcial de primero) (39).
 - PRITEO 3 (Teoría del tercer parcial de primero) (40).
 - PRIPRA 3 (Práctica del tercer parcial de primero) (41).
 - SEGTEO 1 (Teoría del primer parcial de segundo) (42).
 - SEGPR 2 (Práctica del segundo parcial de segundo) (45).
 - SEGTEO 3 (Teoría del tercer parcial de segundo) (46).
 - SEGPR 3 (Práctica del tercer parcial de tercero) (47).
 - CPR (Conocimientos previos medidos al principio del primer curso) (33).
 - MATBUP (Nota media de las calificaciones de matemáticas en BUP) (34).
 - SELECT (Nota obtenida en la Selectividad) (35).

E₂ Creadas a partir de las anteriores (2)

- EXITEO 1 (Medida aritmética en puntuaciones tipificadas de las puntuaciones directas de las tres teorías de primero).
- Z EXIPRA 1 (Medida aritmética en puntuaciones tipificadas de las puntuaciones directas de las tres prácticas de primero).
- Z EXITEO 2 (Media aritmética en puntuaciones tipificadas de las puntuaciones directas de las tres teorías de segundo).
- Z EXIPRA 2 (Media aritmética en puntuaciones tipificadas de las puntuaciones directas de las tres prácticas de segundo).
- Z EXITEO (Media aritmética en puntuaciones tipificadas de las puntuaciones de las seis teorías medidas).
- Z EXIPRA (Media aritmética en puntuaciones tipificadas de las puntuaciones de las seis prácticas medidas).

ANÁLISIS*1. Análisis correlacional*

Dado que nuestro interés se centra en el estudio de las variables de rendimiento, sólo ofrecemos a continuación las correlaciones entre las variables aptitudinales (Tabla 1). Por otra parte, tales correlaciones son irrelevantes.

En la matriz anterior, para mayor claridad, sólo presentamos las correlaciones significativas prescindiendo de todas aquellas correlaciones cuya probabilidad de ocurrencia por azar sea superior a nuestro nivel de significación nominal ($\alpha = 0'05$). Ninguna de las variables de personalidad correlaciona con ninguna de rendimiento y sólo el factor dos del 16 PF (factor de inteligencia general) muestra correlaciones significativas con dos variables aptitudinales, 0'27 con el D70 y 0'36 con el DAT-AR. Respecto de las variables de intereses, nuestro análisis no muestra ninguna correlación significativa entre los subtests del Kuder-C y las variables aptitudinales o de rendimiento. En consecuencia, nuestros análisis posteriores (correlacionales y de regresión) se reducirán a las variables aptitudinales (incluido el EFT; dado su componente analítico) y de rendimiento, excluyendo así las variables de personalidad y de intereses.

Puede apreciar claramente como las variables aptitudinales muestran entre sí correlaciones significativas; todas ellas lo son al nivel de significación $\alpha = 0'01$. Por otra parte, las variables de rendimiento previo al comienzo de la carrera (MATBUP y SELECT) sólo muestran correlaciones significativas con los exámenes prácticos de segundo curso; algunas de ellas indican incluso un fuerte grado de covariación, en especial las de la variable de selectividad.

2. Fue necesario tipificar las puntuaciones de las 12 variables de rendimiento medidas, al objeto de homogeneizar las puntuaciones para poder realizar las transformaciones que hemos definido, en una misma escala.

Tabla 1. *Matriz de correlaciones entre las variables aptitudinales y de rendimiento*

Variables	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	
27 EFT	+																					
28 SN	.45	+																				
29 D2R	.68	.55	+																			
30 D70	.27	.45	.29	+																		
31 NA	.48	.50	.64	.35	+																	
32 AR	.26	.46	.27	.53	.27	+																
33 CPR							+															
34 MAT-BUP								+														
35 SELECT								.45	+													
36 PRITEO 1										+												
37 PRIPRA 1										.28	+											
38 PRITEO 2										.28		+										
39 PRIPRA 2										.34	.53	.30	+									
40 PRITEO 3										.52	.69	.34	.68	+								
41 PRIPRA 3		.35	.38	.26	.35		.23			.23			.23		+							
42 SEGTEO 1		.31	.24			.23				.27				.26		+						
43 SEGPR 1														.34	.42		+					
44 SEGTEO 2										.40	.28	.34	.23	.28	.37	.37		+				
45 SEGPR 2								.25	.63	.28			.30	.54	.46				.35	+		
46 SEGTEO 3		.25	.24							.57	.28	.23		.48	.49	.47		.69	.53	+		
47 SEGPR 3								.34	.76													+

Tabla 2. Solución factorial rotada (VARIMAX) a partir de la solución de 7 factores obtenidos por el método de Componentes Principales.

Variables		FACTORES							h ²
		I	II	III	IV	V	VI	VII	
1	EFT	.848							
2	SN	.565		.285					.818
3	D2R	.900							.709
4	D70					.762			.873
5	NA	.710				.291			.676
6	AR					.780			.651
7	CPR					.452		.363	.706
8	MAT-BUP				.672				.507
9	SELECT				.939				.939
10	PRITEO 1		.318	.518		.436			.621
11	PRIPRA 1		.830						.733
12	PRITEO 2							.680	.553
13	PRIPRA 2		.731					.361	.751
14	PRITEO 3		.918	.265					.987
15	PRIPRA 3	.308		.287			.716		.826
16	SEGTEO 1			.777					.711
17	SEGPRRA 1						.733	-.431	.828
18	SEGTEO 2			.718			.304		.680
19	SEGPRRA 2		.260		.424		.623	.317	.835
20	SEGTEO 3			.764			.330		.826
21	SEGPRRA 3				.814			-.389	.878
Raíz latente		4'76	2'93	2'26	1'69	1'42	1'15	1'13	15'35

De las variables de rendimiento en Pedagogía Experimental, las variables que mayor cantidad de relaciones significativas mantienen con otras variables son: *PRITEO 1*, *PRIPRA 2*, *PRITEO 3*, *PRIPRA 3*, *SEGTEO 1*, *SEGTEO 2*, *SEGPRRA 2* y *SEGTEO 3*; todas ellas tienden a correlacionar entre sí y a correlacionar con las demás variables de rendimiento. De ellas puede decirse que muestran ciertas posibilidades predictivas que aconsejan la utilización del análisis de regresión. De estas mismas variables es necesario resaltar que sólo *PRIPRA 3* y *SEGTEO 1* muestran relaciones significativas con las variables de aptitudes. Analizando el fenómeno, pensamos que dichas covariaciones pueden explicarse por la coincidencia del contenido evaluado en los exámenes parciales a que corresponden.

Como aclaración, diremos que todos los exámenes teóricos son pruebas objetivas y que todos los exámenes prácticos exigen la resolución de problemas que se evalúan objetivamente, uno a uno, por cada profesor de la materia.

Para completar la descripción anterior, mostramos a continuación varios análisis factoriales que nos pueden servir para aclarar aún más la estructura de las covariaciones entre las variables analizadas (se trata de análisis factoriales exploratorios).

2. Análisis factoriales

En primer término, procedimos a realizar un análisis factorial por el método de Componentes Principales y con Rotación Ortogonal Varimax. La tabla 2 nos muestra solamente las saturaciones consideradas significativas, a un nivel de probabilidad $\alpha = 0.01$.

Hemos obtenido siete factores significativos. Los factores I y V pueden considerarse factores aptitudinales. Los factores II, III y VI, son factores de rendimiento. El factor IV está saturado por rendimientos previos a la entrada del alumno en la Universidad (MATBUP y SELECT), aunque también saturado de forma significativa por dos exámenes prácticos de segundo curso, especialmente el tercer parcial. El VII factor lo consideramos residual, dada su baja raíz latente. No obstante, parece un factor difícil de interpretar dado su carácter bipolar.

Para completar este primer análisis y dado que algunas de las variables analizadas se encuentran poco definidas, hemos decidido realizar una rotación oblicua por el método OBLIMIN-DIRECTO.

Esta solución rotada, aún cuando permite definirse mejor a cuatro variables más que el análisis anterior, puede interpretarse sustancialmente de la misma forma pero con algunas variaciones interesantes. En primer lugar, ahora el factor más consistente ya no es un factor intelectual sino que se trata de un factor de rendimiento, saturado por variables correspondientes a exámenes teóricos. Los factores aptitudinales son el II y el V y ambos se pueden definir de la misma forma que lo hicimos con anterioridad. Los factores I, IV y VI son

Tabla 3. Solución factorial rotada por el criterio OBLIDIM-DIRECTO de la solución inicial de Componentes Principales.

Variables		FACTORES							h ²
		I	II	III	IV	V	VI	VII	
1	EFT		.869						.818
2	SN		.484			.452			.706
3	D2R		.907						.873
4	D70					.772			.676
5	NA		.677						.651
6	AR					.788			.706
7	CPR					.431		.360	.603
8	MAT-BUP			.658					.507
9	SELECT			.925				.410	.939
10	PRITEO 1	.449						.670	.621
11	PRIPRA 1				.861				.733
12	PRITEO 2				.728	.553			
13	PRIPRA 2								.751
14	PRITEO 3				.920				.987
15	PRIPRA 3						.728		.826
16	SEGTEO 1	.808							.711
17	SEGPRRA 1						.688	-.570	.828
18	SEGTEO 2	.674					.283		.680
19	SEGPRRA 2			.358			.637		.835
20	SEGTEO 3	.704					.304		.826
21	SEGPRRA 3			.851				-.335	.878
Raíz latente		4'76	2'93	2'26	1'69	1'42	1'15	1'13	15'35

aquellos factores de rendimiento en Pedagogía Experimental. El factor III es también un factor de rendimiento, pero fundamentalmente de rendimiento previo, dadas las fuertes saturaciones de las variables MATBUP y SELECT en él. El séptimo factor podemos seguirlo considerando un factor bipolar residual de difícil interpretación.

Quizás lo más interesante que nos ofrece esta solución rotada es la matriz de correlaciones entre los 7 factores extraídos. Dichas correlaciones no pueden considerarse significativas a un nivel de probabilidad $\alpha = 0'05$, excepto la correlación de 0'283 entre los dos factores aptitudinales.

Como conclusiones parciales de los análisis anteriores, podríamos afirmar:

- a) Las variables de personalidad y de intereses no muestran ninguna relación significativa con las variables de rendimiento, es decir, no tiene sentido intentar predecir el rendimiento en Pedagogía Experimental (métodos y técnicas de investigación en educación) a partir de ellas.
- b) Las variables de aptitudes tampoco parecen mantener elevadas correlaciones con las variables de rendimiento, por lo que pensamos que su valor predictivo es escaso.
- c) Las variables de rendimientos previos a los estudios de la licenciatura (MATBUP y SELECT) parecen tener cierto valor predictivo de algunos contenidos evaluados en los exámenes prácticos de Pedagogía Experimental.
- d) Las covariaciones más elevadas entre variables parecen reflejar las consistentes relaciones significativas entre las variables que reflejan exámenes teóricos de la disciplina. Ello permite pensar en variables de rendimientos previos en la materia Pedagogía Experimental, como variables predictoras de materias posteriores pertenecientes a la misma disciplina. También puede decirse lo mismo respecto de las variables que evalúan rendimientos prácticos en Pedagogía Experimental, pero con un valor predictivo más moderado.

3. *Análisis de regresión múltiple*

Como modelo de regresión hemos utilizado el método Stepwise.

3.1. *EXITEO*. El primer criterio que procedimos a analizar fue la calificación global en *teoría* de Pedagogía Experimental (los dos cursos). Dado que los seis exámenes teóricos no tenían homogeneidad en la escala de puntuaciones procedimos a obtener puntuaciones tipificadas en cada una de las seis variables de teoría (lo mismo se hizo con la práctica) y después obtuvimos una media de las seis puntuaciones.

Como posibles predictores incluimos en el estudio las variables EFT, SN, D2R, D70, NA, AR, CPR, MATBUP y SELECT (todas ellas fueron también previamente tipificadas).

Tabla 4. *Tabla-resumen de la predicción de la variable EXITEO*

Variabes	R	R ²	b	Beta
Z SELECT	.730	.533	.411	.477
Z MATBUP	.748	.560	.227	.300
(ordenada en el origen)			3.56	

En la tabla cuatro puede apreciarse que el mejor predictor del éxito o rendimiento medio en la teoría de la disciplina de Pedagogía Experimental es, sin duda, la variable SELECT (calificación obtenida por los alumnos en las pruebas de Selectividad al finalizar COU). Aunque resulte ya muy tradicional, no deja de llamar la atención el hecho de que los mejores predictores de una variable de rendimiento sean variables de rendimiento previo, aún cuando la relación entre ambas –como en este caso no sea directa.

La tabla cinco nos muestra el ANOVA realizado y la ecuación de regresión de EXITEO, si incluimos solamente la variable SELECT.

Tabla 5. *Predicción de EXITEO en función de SELECT (ANOVA)*

FV	SC	g.l.	MC	F
REGRESIÓN	6597'02	1	6597	328.1
RESIDUAL	5770'8	287	20'11	
R = 0'7303 R ² = 0'5334				

Comparando las tablas 4 y 5 observamos que la inclusión de la variable MATBUP, también de rendimiento previo, permite elevar el valor de R² hasta 0'56, no excesivamente elevado. Aún siendo pequeña la contribución de MATBUP, hemos de afirmar que, sin embargo, es significativa. Ninguna de las otras 7 variables mostró valores F significativos, por lo que puede descartarse su valor como predictores de EXITEO. No obstante, la tercera variable que aparecía en

la ecuación de regresión era otra variable de rendimiento previo (CPR) aunque con una influencia no significativa, probablemente debido a que las dos variables ya incluidas en la ecuación, explicaban todo lo que CPR podría explicar de EXITEO.

3.2. *EXIPRA*. Tomando como criterio el rendimiento global en los exámenes prácticos de ambos cursos, precedimos a realizar un nuevo análisis de regresión múltiple, tomando como posible predictores las mismas variables que consideramos en el caso de EXITEO.

Tabla 6. *Tabla-resumen de la predicción de la variable EXIPRA*

Variabes	R	R ²	b	Beta
Z SELECT	.71	.507	.322	.438
Z MATBUP	.73	.538	.215	.325
(ordenada en el origen)			3.548	

La tabla 6 nos muestra prácticamente lo mismo que ocurría en la predicción de EXITEO. La variable de Selectividad se constituye en el mejor predictor del criterio de rendimiento en Pedagogía Experimental, mientras que la variable MATBUP, con una contribución baja pero significativa, aparece como segundo y último predictor significativo de EXIPRA.

Tabla 7. *Predicción de EXIPRA en función de SELECT y MATBUP (ANOVA)*

FV	SC	g.l.	MC	F
REGRESIÓN	5122'4	2	2561'2	166'6
RESIDUAL	4400'7	286	15'39	
			R ² = 0'5	

Dados los resultados de los dos análisis anteriores, procedimos a realizar cuatro análisis más. En estos casos, utilizamos como criterios *EXITEO 1* (calificación media de los tres exámenes parciales de teoría de primer curso), *EXIPRA 1* (calificación media primer curso), *EXITEO 2* (calificación medida de los parciales de teoría de segundo curso) y *EXIPRA 2* (calificación media de los tres prácticos de segundo curso).

3.3. *EXITEO 1*. Como posibles predictores hemos incluido en el análisis las variables EFT, SN, D2R, D70, NA, AR, CPR, MATBUP y SELECT (todas ellas en puntuaciones típicas).

En todos los casos se repitió el mismo esquema que el aquí señalado. Cuando se introdujeron las variables de rendimiento en primero como predictores del rendimiento en segundo, fueron aquellas las que resultaron ser los primeros predictores incluidos en la ecuación.

Tabla 8. *Tabla-resumen de la predicción de EXITEO 1*

VARIABLES	R	R ²	b	Beta	F
Z SELECT	.725	.525	.5536	.472	40'59
Z MATBUP	.741	.550	.2926	.285	14'91
Z CPR	.743	.551	.071	.039	0'898
(ordenada en el origen)			4.174		

3.4. *EXIPRA 1*. Como posibles predictores hemos incluido las mismas variables que en el caso de *EXITEO 1*.

Tabla 9. *Tabla-resumen de la predicción de EXIPRA 1*

VARIABLES	R	R ²	b	Beta	F
Z SELECT	.698	.487	.432	.433	.32141
Z MATBUP	.718	.516	.274	.314	16.851
(ordenada en el origen)			4.21		

3.5. EXITEO 2. Como posibles predictores de este criterio, hemos incluido las variables de EXITEO 1 y EXIPRA 1, además de las variables que hemos incluido en los dos análisis de regresión múltiple anteriores.

Tabla 10. *Tabla-resumen de la predicción de EXITEO 2*

Variabes	R	R ²	b	Beta	F
EXIPRA 1	.707	.501	.381	.553	88.754
Z SELECT	.722	.522	.096	.139	3.021
Z MATBUP	.724	.534	.051	.085	1.169
(ordenada en el origen)			1.342		

La tabla 10 nos muestra, curiosamente, que el mejor predictor del rendimiento en teoría de nuestra disciplina, es justamente la calificación media de los exámenes prácticos de la materia del curso anterior.

3.6. EXIPRA 2. También se han incluido, con posibles predictores, en la predicción de esta V.D. las variables EXITEO 1 y EXIPRA 1, además de las demás variables aptitudinales y de rendimientos previos.

Tabla 11. *Tabla-resumen de la predicción de EXIPRA 2*

Variabes	R	R ²	b	Beta	F
EXIPRA 1	.697	.485	.336	.525	78.05
Z SELECT	.714	.509	.090	.134	2.75
Z MATBUP	.717	.513	.064	.115	2.13
(ordenada en el origen)			1'474		

La tabla 11 nos muestra prácticamente la misma realidad predictiva que se daba en el caso del EXITEO 2; sin embargo, en este caso parece más lógico que

un rendimiento en exámenes prácticos de una disciplina sea el mejor predictor del rendimiento también práctico en la misma disciplina cursada en una materia de un curso posterior.

Como conclusiones parciales de los seis análisis de regresión anteriores puede afirmarse lo siguiente:

1. El mejor predictor de cada variable de rendimiento en la disciplina Pedagogía Experimental (tanto consideradas globalmente Teoría y Práctica como consideradas ambas para cada curso) es siempre una variable de rendimiento previo muy próxima en el tiempo (nos referimos a su evaluación o medición). Así para TEORÍA Y PRÁCTICA, consideradas globalmente (ambos cursos conjuntamente), la variable de SELECTIVIDAD resultaba ser el mejor predictor, siendo el segundo mejor predictor la variable de rendimiento medio en Matemáticas del BUP. Cuando se desglosaron las TEORÍAS y las PRÁCTICAS por cursos, se produjeron algunas variaciones, pero en la línea que ya hemos comentado. Es decir, de las variables TEORÍA y PRÁCTICA de primer curso, resultaron ser los mejores predictores las variables de rendimientos previos inmediatos en el tiempo (SELECT y MATBUP; de las variables TEORÍA y PRÁCTICA de segundo curso, resultaron ser los mejores predictores también variables de rendimientos previos, inmediatas en el tiempo; en este caso el rendimiento previo en los exámenes prácticos de la misma disciplina en el curso anterior y también las variables SELECT y MATBUP (aunque en menor grado de significación).
2. Las variables de aptitudes resultaron ser nulos predictores de estas variables de rendimiento analizadas, para la población de alumnos con los que trabajamos en este estudio. En todo caso, ninguna variable de rendimiento se situó como mejor predictor respecto de otras variables de rendimientos previos y, más aún, ninguna variable aptitudinal refleja coeficiente de regresión significativo alguno al incluir en la ecuación de regresión cualquier variable de rendimiento en nuestra disciplina. La razón de que ocurra este hecho, respecto de las variables aptitudinales, pensamos que puede deberse a la población de estudiantes con que hemos trabajado (una promoción completa de alumnos de Pedagogía seguida longitudinalmente durante tres años por un equipo de profesores del Departamento). Análisis de varianza y pruebas «t» de Student realizadas nos muestran la pequeña variabilidad que hay en cada una de las variables aptitudinales. Es decir, no encontramos diferencias significativas en los cuatro grupos de clase (VI) en ninguna de estas variables. Todo ello nos hace pensar que la baja dispersión de estas variables de rendimiento apenas covaríen significativamente con las variables aptitudinales. En todo caso, todo lo anterior es una hipótesis que exigirá nuevos y minuciosos análisis para ser contrastada.
3. En todos los análisis anteriores la cantidad de varianza explicada de las diferentes variables de rendimiento (criterios) por las variables predictoras incluidas no supera en ningún caso el 52 %, lo cual hace pensar en una pobre predicción del rendimiento académico en nuestra disciplina. En consecuencia, pensamos que serán necesarios estudios más completos que nos permitan determinar —si esto es posible— qué otros predictores de naturaleza

distinta a las variables de rendimiento previo, ayudarían a incrementar la proporción de varianza explicada en las variables de rendimiento. En todo caso, la población de sujetos con que trabajamos, pensamos, como se apuntó con anterioridad, que es una posible explicación del insuficiente tanto por ciento de varianza explicada en cada variable de rendimiento.

Arturo de la Orden, José Manuel García Ramos, José Luis Gaviria Soto, Universidad Complutense

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHISTENSEN, L.B. (1980) *Experimental Methodology*, Allyn and Bacon, Boston.
- COMREY, A.L. (1973) *A first course in factor analysis*, Academic Press, New York.
- COZBY, P.L. (1981) *Methods in behavioral research*, Hayfield Publishing Co. Palo Alto, California.
- DAVLINGTON, R.B. (1968) *Multiple regression*. Psychological Bulletin.
- DIXON, W.J. (1976) *BMD/BMDP*, UCLA Press, California.
- DRAPER, N.R. y SMITH, H. (1966) *Applied regression analysis*, Wiley, New York.
- DUNN, O.J. y CLARK, V.A. (1974) *Applied statistics: analysis of variance and regression*, Wiley, New York.
- EDWARDS, A.L. (1979) *Multiple regression and the analysis of variance and covariance*, Freeman, San Francisco.
- FERGUSON, G.A. (1981) *Statistical analysis in Psychology and Education*, McGraw-Hill, New York.
- HARMAN, H.H. (1980) *Análisis factorial moderno*, Saltés. Madrid.
- KERLINGER, F.N. y PEDHAZUR, E.J. (1973) *Multiple regression in behavioral research*, Holt, New York.
- KERLINGER, F.N. (1975) *Investigación del comportamiento. Técnicas y metodología*, Interamericana, México.
- KLECKA, W.R.; NIE, N.H. y HULL, C.H. (1975) *SPSS. Primer*, McGraw-Hill, New York.
- MONGE, P.R. y CAPELLA, J.N. (19) *Multivariate techniques in human communication research*. Academic Press, New York.
- NIE, N.H. y HULL, C.H. (1975). *Statistical package for the social sciences. SPSS*, McGraw-Hill, New York.
- ORDEN HOZ, A. de la (1985), *Investigación educativa*, Diccionario de Ciencias de la Educación, Anaya.
- OSTLE, B. (1965) *Estadística aplicada*, Limusa-Wiley, México.
- OVERALL, J.E. y KLETT, C. (1972) *Applied multivariate analysis*, McGraw-Hill, New York.
- PEDHAZUR, E.J. (1982) *Multiple regression in behavioral research*, Holt, 2nd edit., New York.

PATRONES MODALES DIFERENCIALES EN FUNCIÓN DEL RENDIMIENTO ESCOLAR

por
Jesús Garanto Alós

INTRODUCCIÓN

Las investigaciones sobre el rendimiento escolar se han multiplicado vertiginosamente en nuestro país. El afán por llegar a fijar los factores determinantes del rendimiento escolar desde distintos modelos y con distintas metodologías no siempre se ha visto acompañado del rigor científico necesario en la utilización de las técnicas de análisis y en la interpretación de los resultados obtenidos. Fácilmente se constata que la asunción de uno u otro modelo está más en función de la «moda investigadora» que del conocimiento de las posibilidades reales que ofrece el modelo y lo mismo podríamos afirmar de las metodologías de análisis utilizadas. Ello conduce a que pasemos por encima de ellos sin explotarlos al máximo, es decir, sin replicar una y otra vez con muestras diferentes para contrastar la consistencia o inconsistencia de los resultados obtenidos.

Recientemente (1985) en una investigación que creemos profunda y rigurosa, tras analizar los modelos de análisis de los determinantes del rendimiento escolar, optamos por utilizar el modelo aditivo psicológico que pone el énfasis en las características personales del alumno y así consideramos como variables predictoras, las aptitudes intelectuales, la personalidad y el autoconcepto y como variable criterio el rendimiento escolar. Utilizamos tres metodologías diferentes, la regresión, el análisis de perfiles y el análisis causal. Los trabajos realizados sobre el rendimiento escolar en los que se utiliza la regresión son los que más han acaparado la atención de los investigadores en nuestro país. Los trabajos de Rodríguez (1982a, b, c) son modélicos en este sentido y muestran con rigor y claridad meridiana las posibilidades de dicha técnica y los resultados obtenidos mediante su utilización. Por lo que se refiere al análisis de perfiles debemos a Mateo (1980) su introducción en España al investigar sobre los factores de personalidad en el rendimiento escolar. Es todavía reciente la

utilización del análisis causal en nuestro país utilizando el Lisrel VI; las posibilidades que ofrece son innumerables.

Pues bien, en la investigación que anteriormente hemos mentado, pudimos constatar cómo cada una de las técnicas utilizadas aportaba elementos novedosos para la comprensión de los factores determinantes del rendimiento escolar: «Así la regresión mostró el peso que sobre el rendimiento ejercían las variables intelectuales y de autoconcepto, siendo incapaz de detectar las posibles influencias de la personalidad.

Mediante el análisis de perfiles generamos una nueva variable al categorizar adecuadamente los patrones modales obtenidos a partir de los datos del HSPQ. Variable que al correlacionarla con las de inteligencia, autoconcepto y rendimiento mostró su independencia frente a los predictores y su valor predictivo respecto al criterio.

Finalmente, mediante el análisis causal pudimos comprobar que las variables de inteligencia y personalidad inciden directamente en el rendimiento académico e indirectamente a través del autoconcepto percibido por el profesor que, a su vez, recibe aportaciones externas al modelo adoptando así el autoconcepto una posición central y determinante en la explicación del rendimiento».

Objetivos

- Fijar la atención en el *comportamiento de los patrones modales* que obtengamos con una muestra de sujetos en función del *rendimiento alto, medio y bajo*.
- Contrastar estos datos con los obtenidos en la investigación mentada (1985) y comprobar si los sujetos con rendimiento alto, medio y bajo de una y otra muestra presentan en cada uno de los conjuntos predictores (aptitudes intelectuales, personalidad, autoconcepto) *patrones estables diferenciales*.

Muestras utilizadas

Las muestras utilizadas están formadas por un total de 400 alumnos de 8.º de EGB y se distribuyen como sigue:

La 1.ª muestra de 100 varones corresponde a la utilizada en la investigación de 1985, la 2.ª está formada también por 100 alumnos de 8.º de EGB del curso académico 1980-1981 (la anterior era de 1981-82) procedente de los mismos centros.

La 1.ª muestra de hembras procede de la misma que procedía la 1.ª de varones (curso 81-82) estando formada por un total de 403 alumnos de los cuales 152 formaban el grupo femenino. La segunda muestra de alumnas es

también de 8.º de EGB y del curso académico 1980-81, y procede de diversos centros públicos de la periferia de Barcelona.

Las características socioeconómicas y culturales de los alumnos vienen determinadas, en buena medida, por la ubicación de los centros en el cinturón industrial de Barcelona y por la pertenencia a familias de una clase obrera más o menos cualificada.

Variables estudiadas

- de tipo intelectual

1. Inteligencia general
2. Inteligencia verbal
3. Inteligencia no verbal
4. Comprensión verbal
5. Razonamiento abstracto

La medición de estas variables se ha llevado a cabo mediante la *Escala Colectiva de Nivel Intelectual de Pierre Benedetto* (1969)

- de personalidad

6. Factor A (reservado-abierto) del HSPQ de Cattell y Cattell
7. Factor C (afectado por los sentimientos -emocionalmente estable)
8. Factor D (calmoso-excitable)
9. Factor E (sumiso-dominante)
10. Factor F (sobrio-entusiasta)
11. Factor G (despreocupado-consciente)
12. Factor H (cohibido-emprendedor)
13. Factor I (sensibilidad dura-sensibilidad blanca)
14. Factor J (seguro-dubitativo)
15. Factor O (sereno-aprensivo)
16. Factor Q₂ (sociable-autosuficiente)
17. Factor Q₃ (menos integrado-más integrado)
18. Factor Q₄ (relajado-tenso)

Todos ellos forman parte del *Cuestionario de Personalidad para adolescentes* (HSPQ) de Cattell y Cattell (1982). El factor B no ha sido tomado en consideración.

- de autoconcepto

19. Autoconcepto general medido con el *Self Esteem Inventory* (SEI) de Coopersmith en su forma reducida de 25 ítems (Purkey, 1968).
20. Autoconcepto académico medido con la escala *Self-Concept of Ability General* elaborada por Brookover y cols. (1967) y adaptada por Rodríguez (1982) con el nombre «¿Qué opinas de tí mismo?».

21. Autoconcepto académico percibido (profesor) evaluado mediante la escala *Perceived Teacher's Evaluations of Ability* elaborada también por Brookover y cols.
 - de rendimiento académico
22. Media de las puntuaciones de Lengua y Matemáticas.

Técnica de análisis

Utilizaremos el *análisis de perfiles* trabajado por Guertin (1966), Guertin y Bailey (1970) e implementado en España por Mateo (1980), Garanto y Mateo (1984a). Es un método de análisis relacionado estrechamente con las *taxonomías numéricas* definidas por Cuadras (1981) como el intento de establecer clasificaciones a partir de una matriz de similitudes o disimilitudes que informen sobre las analogías o diferencias entre los individuos o clases sobre la base de las características elegidas. Consiste básicamente en la *evaluación de las similitudes* de los perfiles de individuos o grupos, expresadas en la misma unidad de medida a partir de las puntuaciones de las tests aplicados.

La técnica del análisis de perfiles no se limita a describir los perfiles, sino que también proporciona unos *patrones modales* que refieren un perfil hipotético de las puntuaciones de los tests que es típica para un número de individuos en un grupo de diagnóstico. Es clave el concepto de similitud, no cubierto suficientemente por la correlación de Pearson ya que, aunque con esta última se obtiene un contraste entre las *formas* de los diferentes perfiles, no es suficiente ya que con su sola utilización se sacrifican las diferencias entre las medias y por lo mismo perdemos *nivel*, que es por otra parte lo que a nosotros nos interesa tener presente en esta investigación.

El trabajo del análisis de perfiles lo hemos efectuado mediante el paquete de programas ED-777 de Guertin y que está compilado en el Centro de Cálculo de la Universidad de Barcelona (disco del Departamento de Pedagogía Experimental, Terapéutica y Orientación) (Garanto, Mateo, 1984a, 1984b).

Resultados y análisis de los mismos

Inicialmente procesamos los datos de la 1.^a muestra de alumnas (100) utilizando las 22 variables correspondientes a aptitudes intelectuales (5), factores de personalidad del HSPQ (13), variables de autoconcepto (3) y rendimiento académico (1), para averiguar si en función del rendimiento alto, medio y bajo se podían establecer *patrones diferenciales*. Con el fin de constatar gráficamente algunos de los resultados numéricos obtenidos ejemplificamos a continuación aquellos perfiles con alto y bajo rendimiento (var. 22) (fig. 1 y 2).

Los resultados obtenidos *NO NOS PERMITE establecer patrones diferenciales en función del rendimiento (v. 22) con los factores de personalidad del*

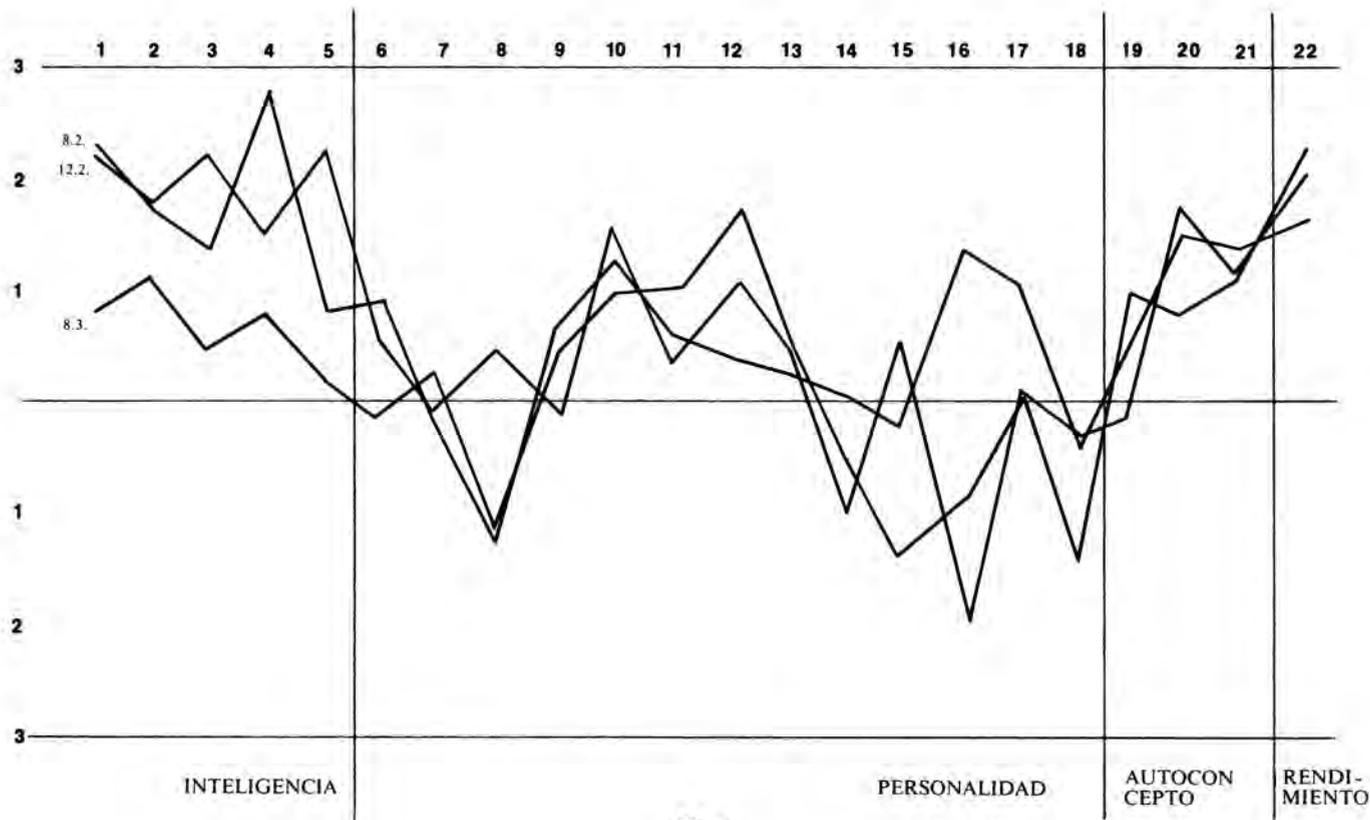


Fig. 1

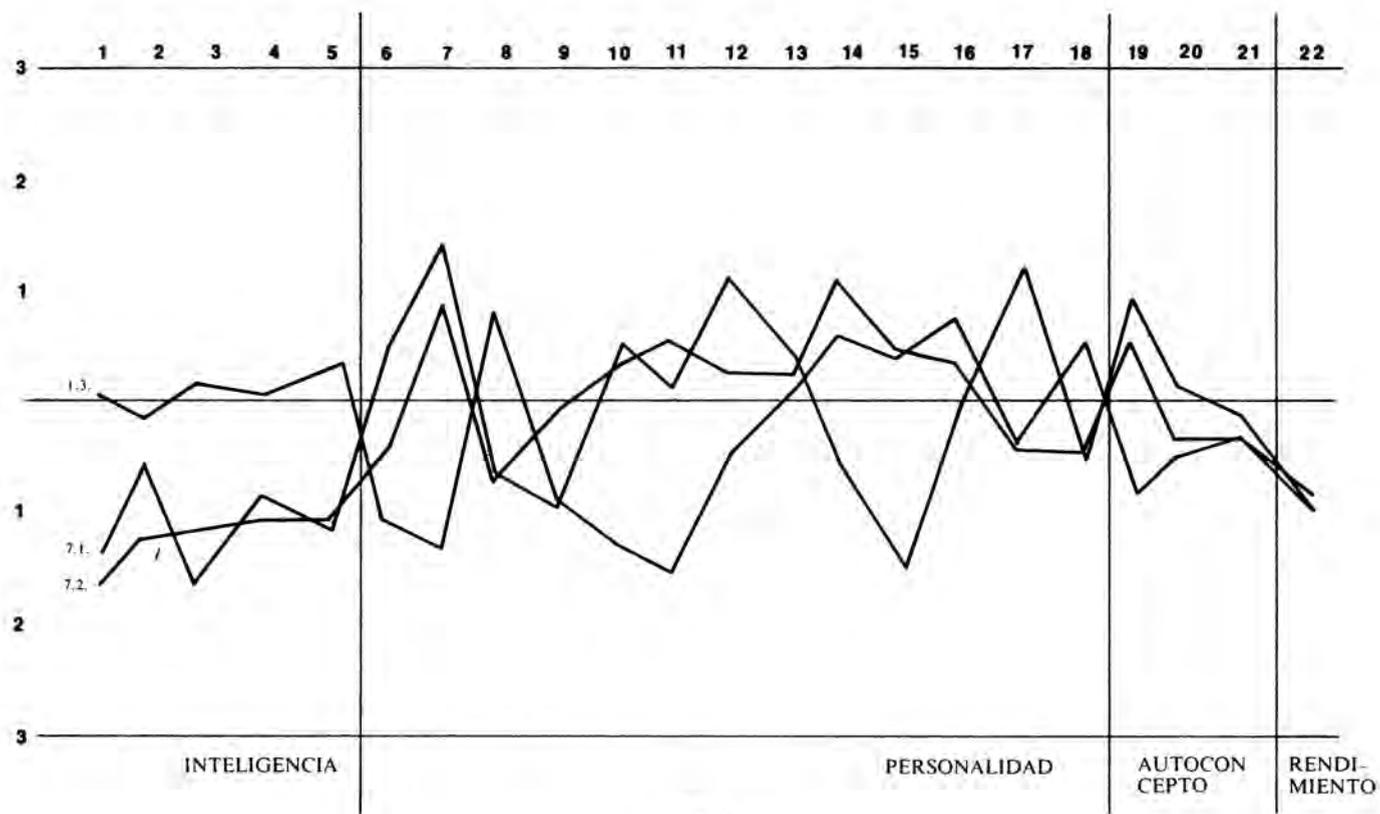


Fig. 2

HSPQ (v. 6 a 18), sin embargo *si que pueden establecerse patrones diferenciales con las variables de aptitudes intelectuales (v. 1 a 5) y las variables de autoconcepto (v. 19 a 21)*. Resultados estos totalmente idénticos a los obtenidos en la muestra de alumnos utilizada en la investigación de 1985. Cuando las puntuaciones en aptitudes intelectuales y en autoconcepto son altas el rendimiento en la gran mayoría de los patrones modales es alto y a la inversa, mientras que los factores de personalidad tanto en uno como en otro sexo (que es lo mismo que decir en una y otra muestra) aparecen en función de los rendimientos extremos totalmente entremezclados siendo imposible apreciar su posible relación con el rendimiento alto y el rendimiento bajo y por lo mismo establecer patrones diferenciales en los factores de personalidad.

En un segundo momento, y *para reducir la posible incidencia de las variables de inteligencia y de autoconcepto en el comportamiento de los perfiles de la personalidad optamos:*

- a) por practicar el análisis de perfiles *únicamente* con los 13 factores de personalidad (eliminamos siempre el factor B) y el rendimiento absoluto (media de Matemáticas y Lengua).
- b) ampliar las n muestrales a otra de varones (100/ curso 80-81) y a otra de hembras (100/ curso 80-81) y practicar el análisis de perfiles.
- c) analizar el comportamiento de las dos muestras originales de varones y hembras con los nuevos patrones obtenidos tras la reducción de variables
- d) contrastar los patrones modales obtenidos en las cuatro muestras.

Analizados los patrones modales del sexo femenino (grupo 1) y la expresión gráfica de los mismos para alto y bajo rendimiento (figuras 3 y 4) *no se aprecian patrones diferenciales* de personalidad para rendimiento alto y rendimiento bajo y lo mismo sucede con el grupo 1.º masculino (figuras 5 y 6).

A partir de este momento se decide la ampliación de las n muestrales a otro grupo de varones (100) (grupo 2), y a otro de hembras (100) (grupo 2) y obtenemos los patrones modales correspondientes cuyas expresiones gráficas para alto y bajo rendimiento en ambos grupos se hallan en las figuras 7 y 8 (femenino) y 9, 10 (masculino).

El cúmulo de datos y la multiplicidad de los patrones de personalidad obtenidos (una vez revisados durante largas horas y con minuciosidad) siguen sin mostrarnos, aún con la reducción de variables realizada, patrones de personalidad diferenciales para los sujetos tanto masculinos como femeninos de alto y bajo rendimiento. *El ser humano y su configuración personal es enormemente compleja* como podemos comprobar por los resultados obtenidos y *posiblemente debemos acercarnos a la realidad de cada sujeto en particular afrontándolo como un todo* y que después de un *diagnóstico evaluativo serio y riguroso* (no nos podemos conformar con utilizar únicamente el HSPQ en el caso de muestras como las referidas) procuremos optimizar sus rendimientos académicos incidiendo «orientadora y terapéuticamente» en aquellos factores personales (sin

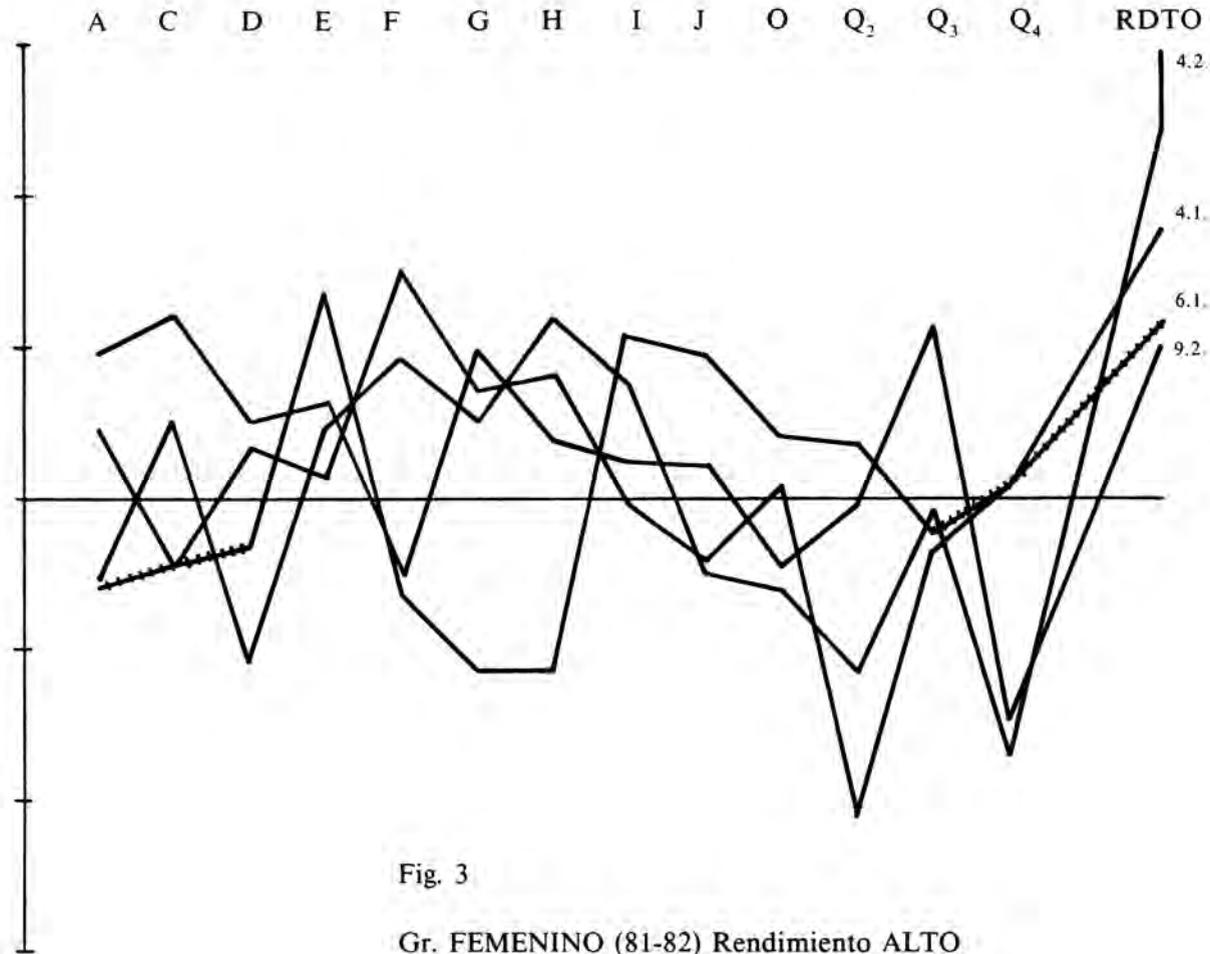
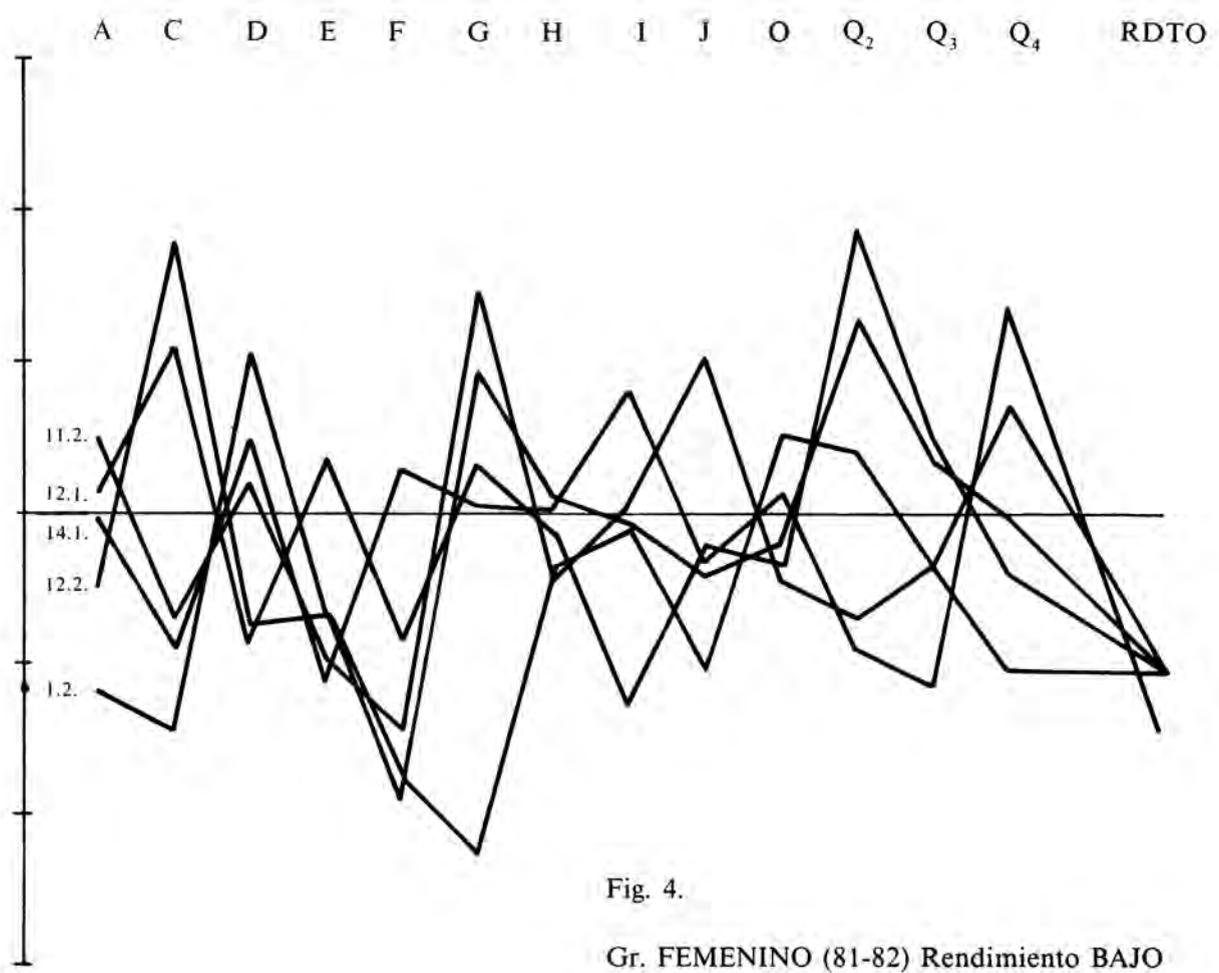
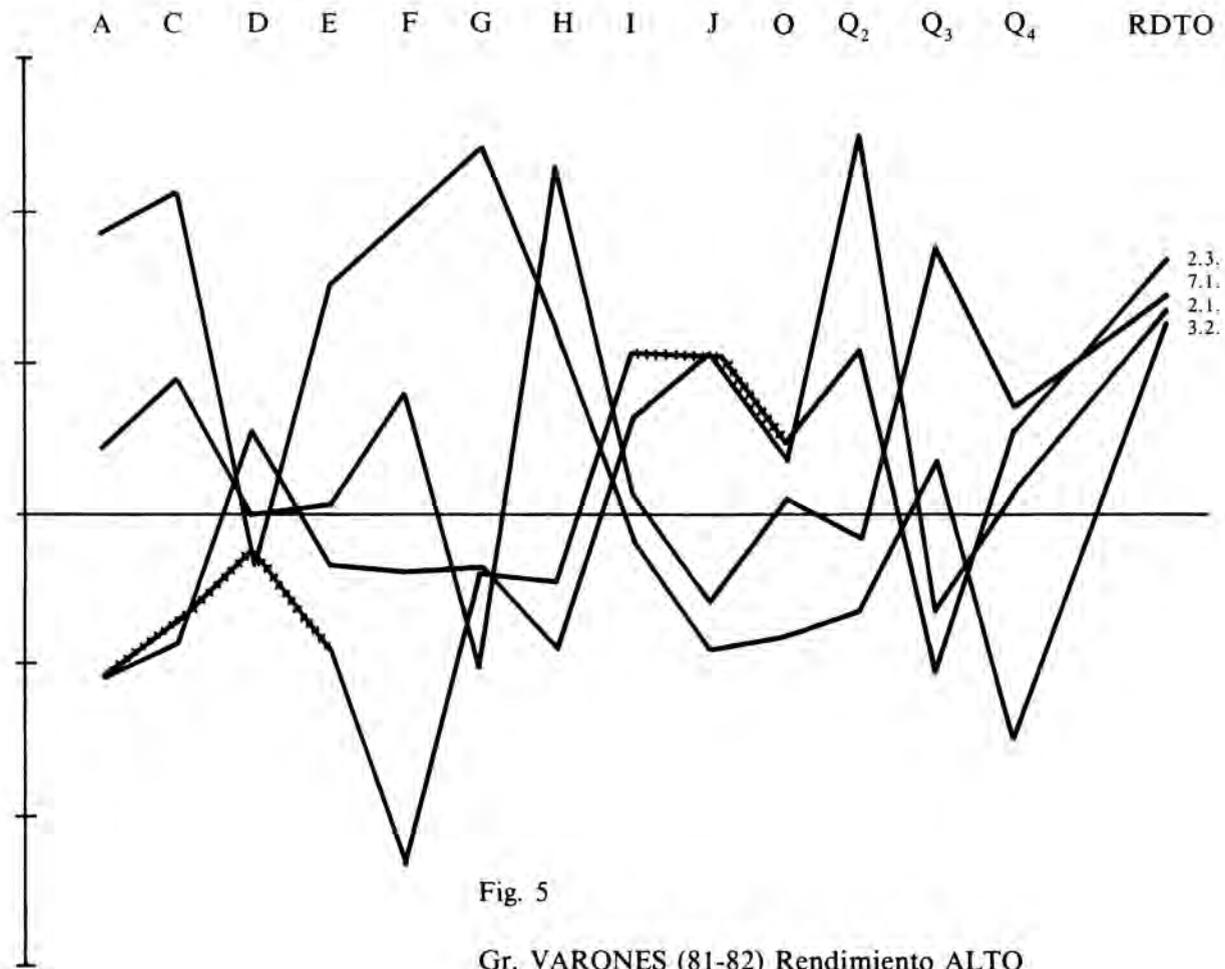


Fig. 3

Gr. FEMENINO (81-82) Rendimiento ALTO





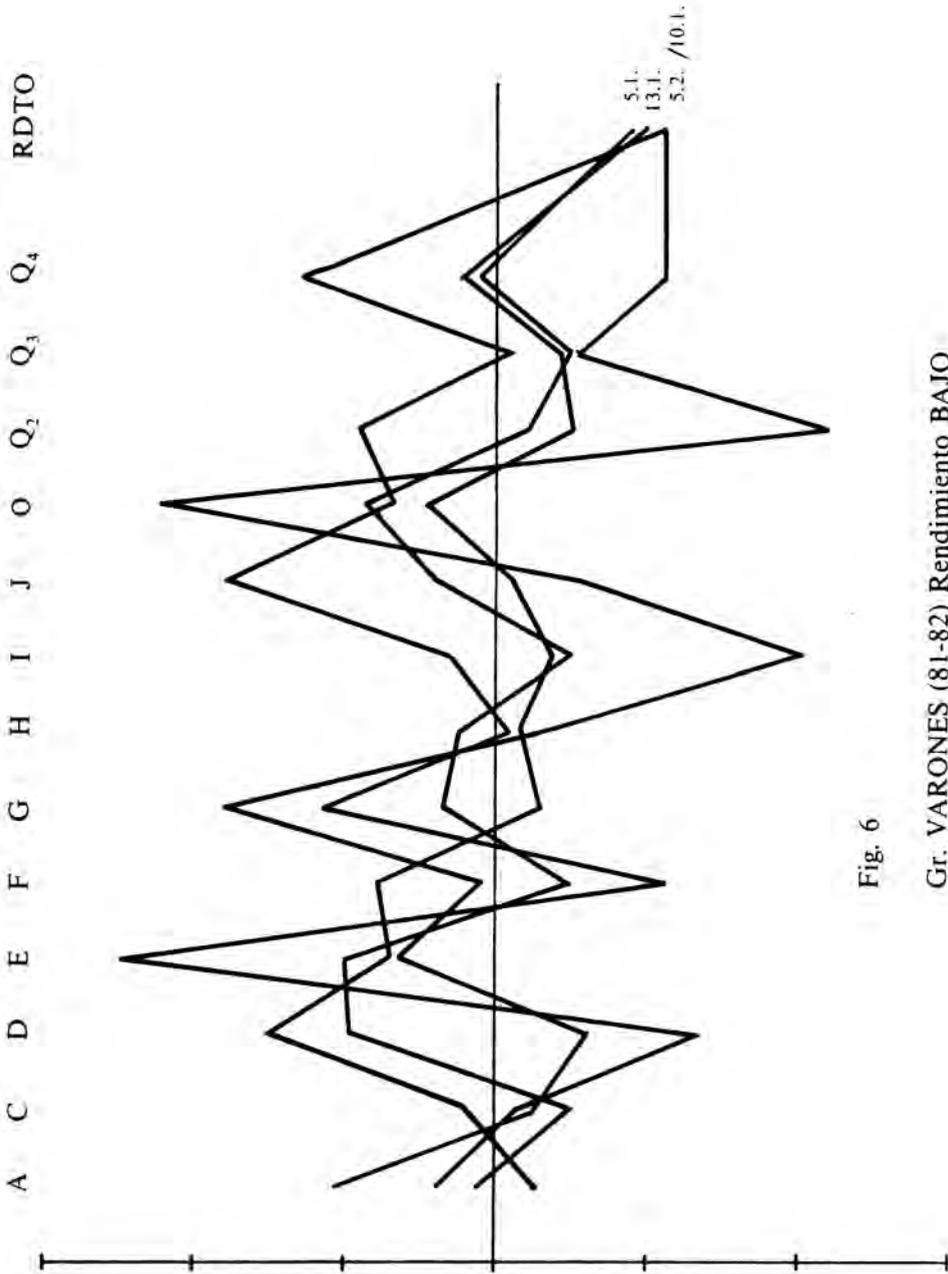


Fig. 6

Gr. VARONES (81-82) Rendimiento BAJO

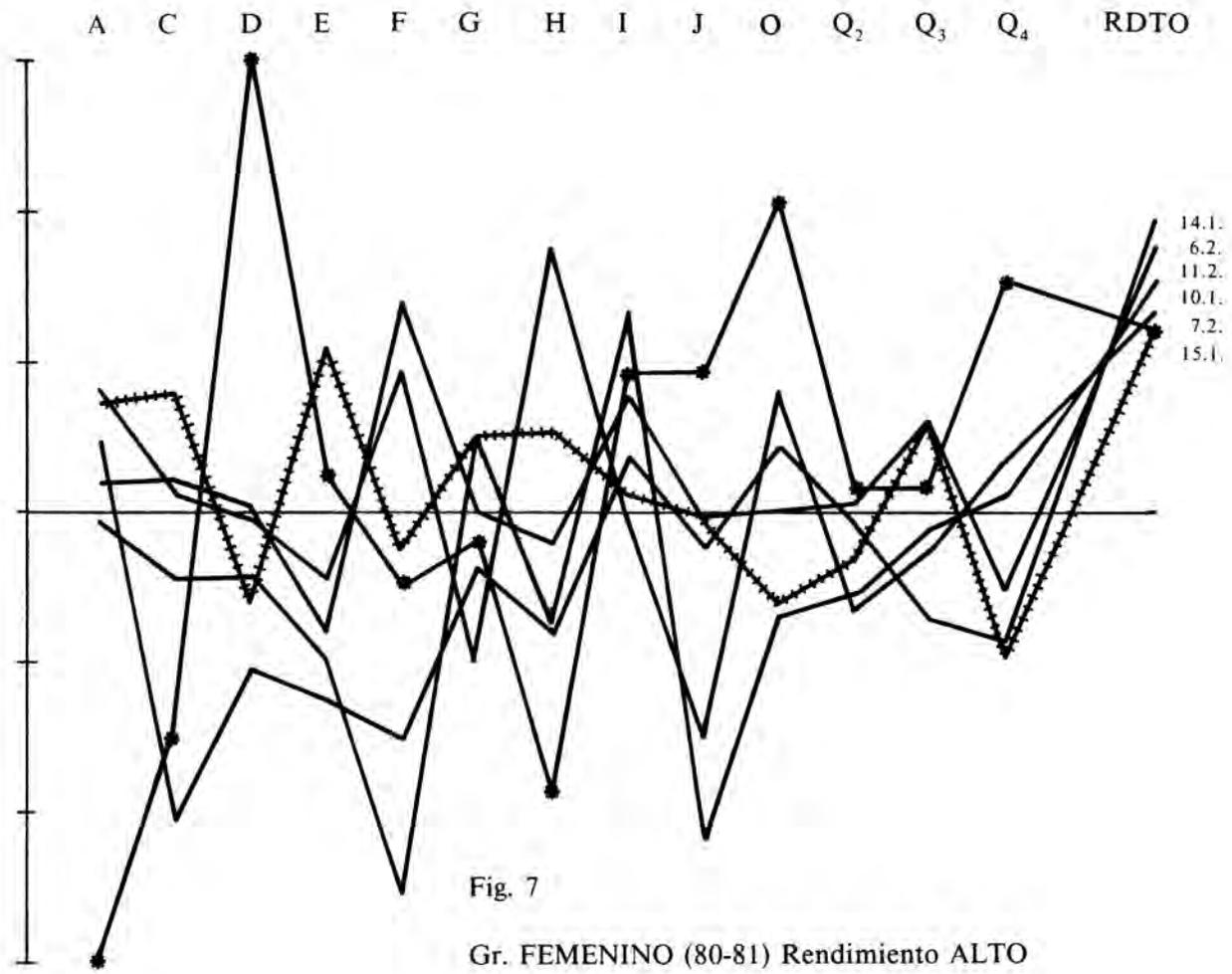


Fig. 7

Gr. FEMENINO (80-81) Rendimiento ALTO

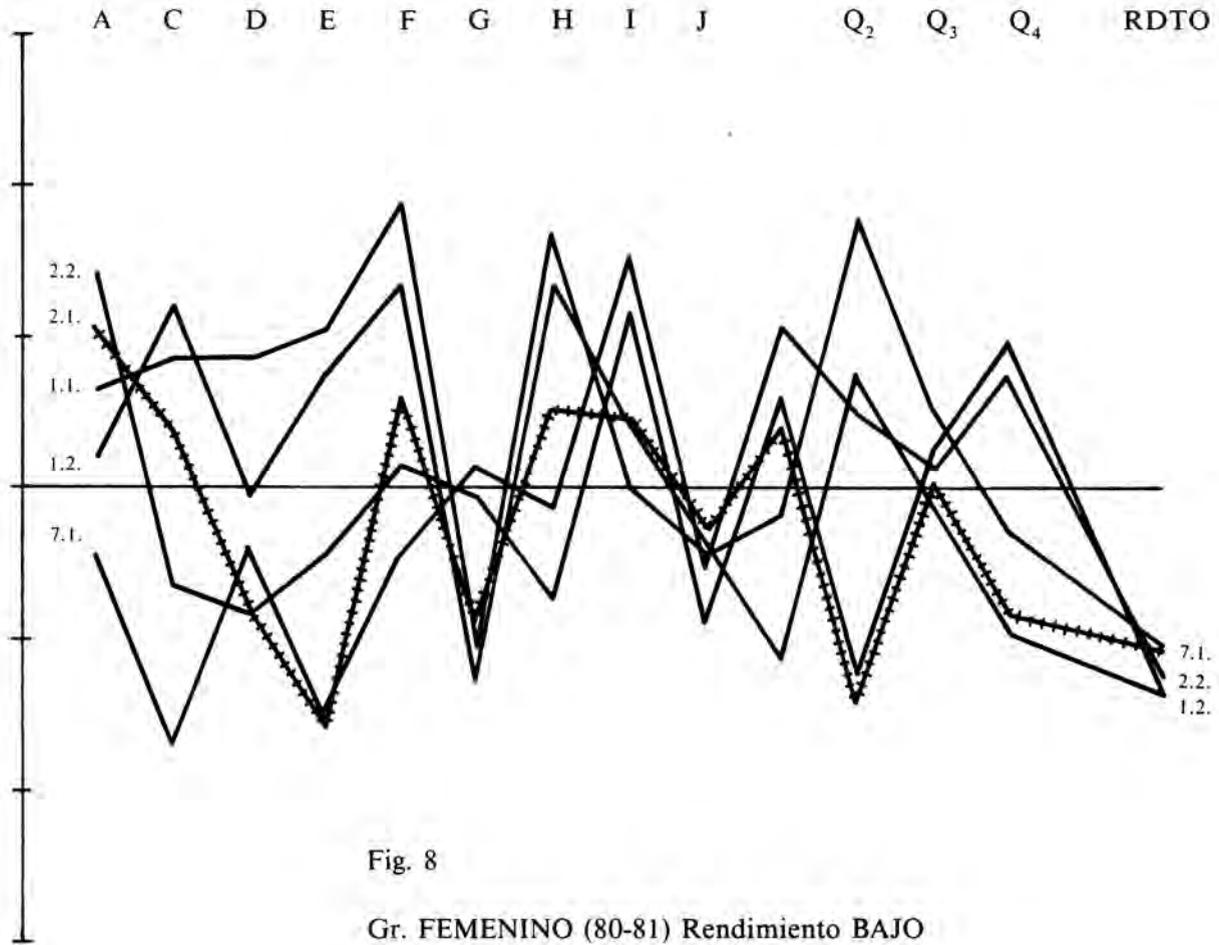
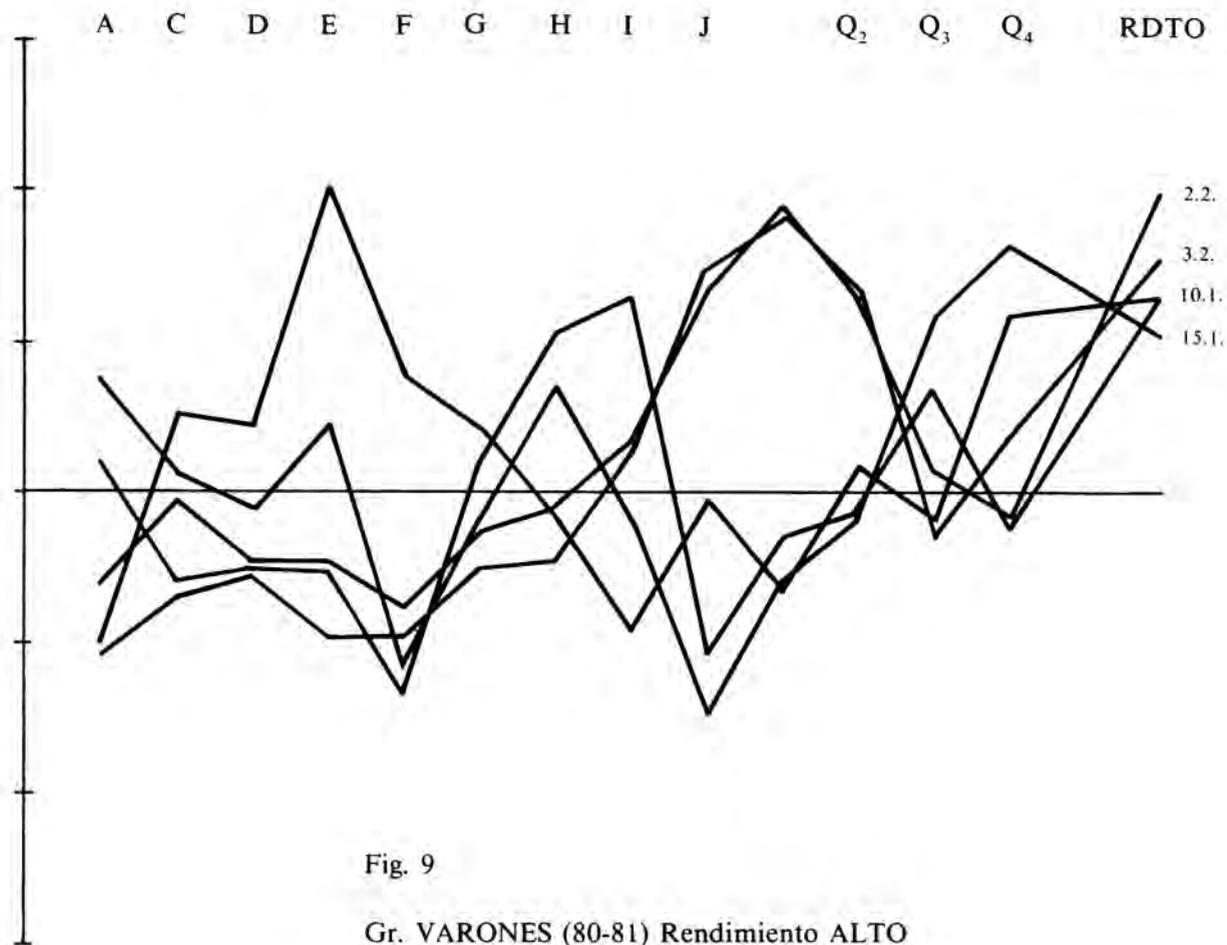


Fig. 8

Gr. FEMENINO (80-81) Rendimiento BAJO



A C D E F G H I J Q₂ Q₃ Q₄ RDTO

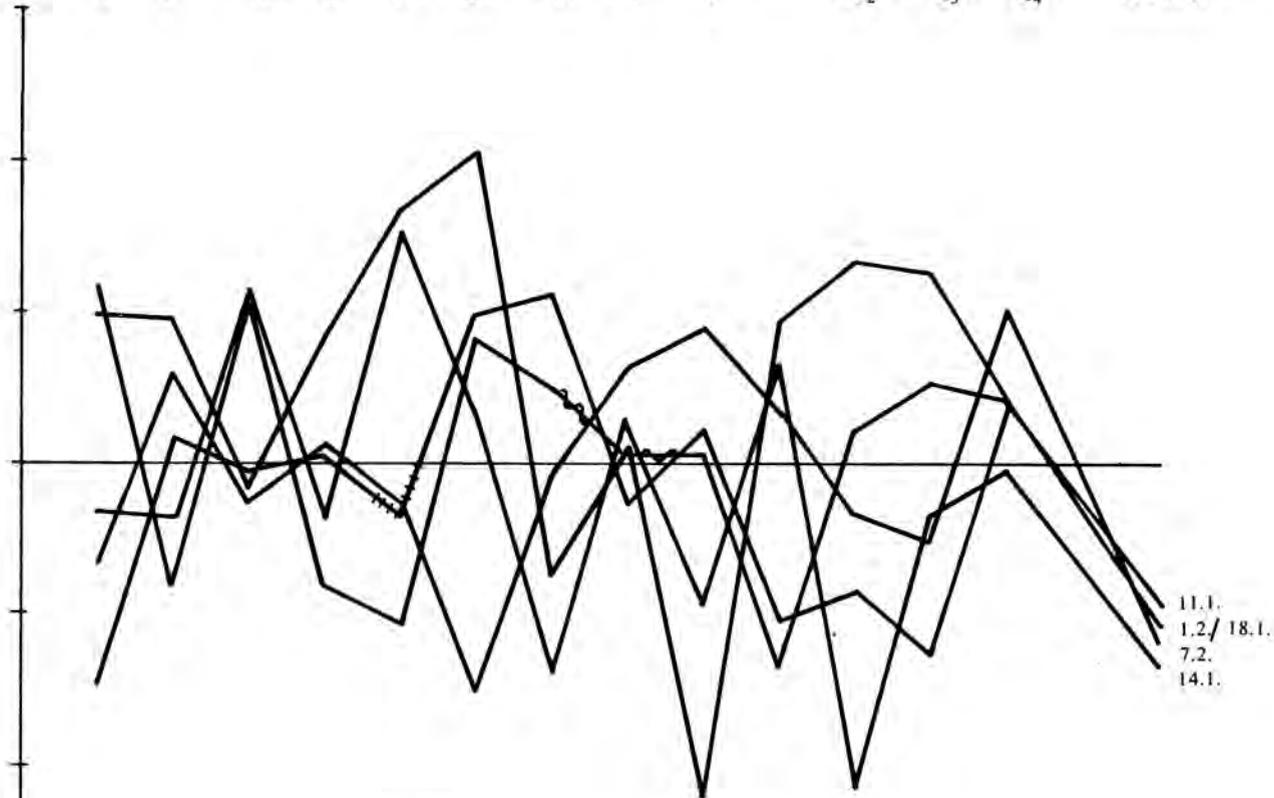


Fig. 10

Gr. VARONES (80-81) Rendimiento BAJO

perder de vista factores motivacionales, socioculturales, etc.) para posibilitar al máximo el desarrollo de las potencialidades de cada sujeto en particular.

A pesar de lo manifestado no nos resignamos a creer que la estructuración y configuración de la personalidad nada tienen que ver con el rendimiento del sujeto y que de alguna forma existirán unos patrones tipo para los sujetos con alto y bajo rendimiento tanto para el sexo masculino como para el femenino. De ahí que, aunque el esfuerzo realizado ya ha sido hasta este momento considerable, estudiando con más detenimiento las posibilidades de la técnica de los perfiles pudimos constatar cómo ésta, (retomando todos los perfiles obtenidos en un primer momento y en los que nosotros no hemos encontrado los patrones diferenciales y practicando con ellos de nuevo los correspondientes análisis factoriales, hallando la similaridad de los índices en cada uno de los perfiles y variables) genera unos *patrones modales de segundo orden* pudiendo examinar el peso de la media de cada una de las variables para un patrón específico. Los resultados pueden verse en el cuadro 1.

FACTORES	HSPQ	A	C	D	E	F	G	H	I	J	O	Q ₂	Q ₃	Q ₄	RDT0.	
VARONES GR.2	Patrón 1:	9.55	8.85	11.05	7.77	10.82	10.46	9.22	9.53	6.64	10.11	12.87	11.23	10.85	21.54	*
	Patrón 2:	10.08	8.81	10.09	7.54	9.65	10.78	11.18	11.59	7.82	11.24	13.43	10.63	10.44	40.27	
		10.24	9.07	10.40	7.42	10.52	10.70	10.34	10.75	6.81	10.21	12.38	10.60	10.38	30.21	**
VARONES GR.1	Patrón 1:	10.84	8.43	11.88	8.02	11.79	11.40	10.84	8.44	7.17	11.67	11.91	11.11	9.69	24.39	
	Patrón 2:	6.67	7.	11.92	7.	9.17	10.03	8.07	10.50	10.38	9.91	16.15	8.81	10.49	39.22	
	Patrón 3:	14.47	13.55	8.97	9.18	14.56	13.42	15.65	9.43	6.67	8.36	12.05	14.17	8.66	37.85	
		10.63	9.80	11.04	7.99	11.52	10.94	10.98	9.55	7.78	9.64	12.45	10.74	9.64	30.16	**
HEMBRAS GR.1	Patrón 1:	12.65	9.52	9.65	4.39	9.54	12.01	9.18	13.15	6.72	9.68	10.91	11.34	11.51	24.19	
	Patrón 2:	13.35	11.10	10.10	7.05	11.95	11.69	10.77	13.11	7.23	9.86	9.90	11.73	9.28	39.76	
	Patrón 3:	10.57	5.73	13.30	5.57	10.70	8.66	7.23	14.15	8.72	11.95	10.81	8.57	13.32	30.49	
		12.08	8.59	10.98	5.96	11.02	10.55	9.35	13.30	7.15	10.63	11.08	10.97	11.62	29.83	**
HEMBRAS GR.2	Patrón 1:	10.22	11.04	10.35	8.84	10.86	9.60	11.87	9.84	7.23	9.17	12.09	11.50	9.22	25.47	
	Patrón 2:	9.78	8.89	11.05	6.81	8.82	10.46	8.82	13.73	6.04	10.73	11.13	10.77	11.18	41.03	
	Patrón 3:	11.56	8.22	9.68	5.96	10.73	9.21	8.52	15.36	6.16	11.30	10.20	11.70	12.79	20.61	
		10.34	9.27	10.23	7.13	10.27	10.49	9.67	11.98	7.11	10.26	11.59	11.31	11.07	30.15	**

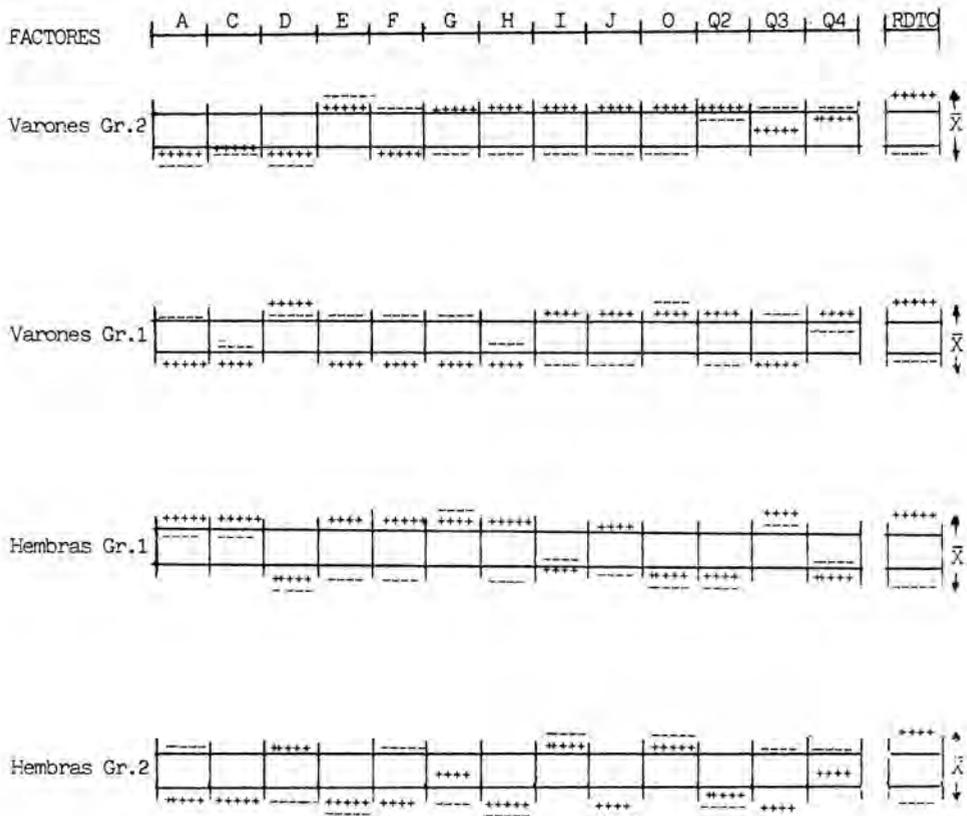
Cuadro 1

PESOS DE LAS MEDIAS DE LAS VARIABLES EN CADA UNO DE LOS PATRONES MODALES OBTENIDOS

* Medias de cada uno de los factores en los patrones modales de 2.º orden obtenidos

** Medias originales de las variables en cada uno de los grupos muestrales

En el análisis de los pesos de las medias de los factores de personalidad en los patrones modales de 2.º orden es donde podemos dibujar algunos patrones modales de personalidad tanto para el sexo masculino como para el femenino en función del alto o bajo rendimiento. Para que la síntesis del comportamiento de dichos patrones modales pueda apreciarse con mayor claridad proponemos el siguiente cuadro.



Con ello hemos trazado *dos patrones modales diferenciales para el sexo femenino* y rendimiento alto y bajo y otros *dos patrones modales diferenciales para el sexo masculino* y rendimiento alto y bajo con lo cual de alguna forma

nuestros objetivos se han visto cumplimentados, si bien es preciso profundizar en la configuración de estos patrones modales relacionados con el rendimiento y en el sentido y significado de cada uno de los factores implicados.

- * +++++ : patrones con alto rendimiento
- : patrones con bajo rendimiento

* la colocación de los signos + y – arriba o abajo está en función de que la puntuación esté por encima de la media o por debajo.

Aunque hemos llegado a una reducción de los patrones modales en las muestras masculinas y femeninas y puede apreciarse el comportamiento que sigue cada uno de los factores en función del alto o bajo rendimiento, debemos ser rígidos con nosotros mismos y afirmar que:

+ No es posible en este momento ofrecer un patrón de personalidad característico para los varones y las hembras con alto y bajo rendimiento (ni conjunta ni separadamente entre ambos sexos).

+ El comportamiento de los factores considerados (y, por lo mismo la configuración de la personalidad obtenida) *no es uniforme* (es por lo tanto inestable entre las dos muestras de varones con alto rendimiento (lo mismo en las hembras) y entre las dos muestras de varones en bajo rendimiento (lo mismo para las hembras) y entre las muestras de varones y de hembras con alto o bajo rendimiento).

De alguna forma el ser humano y su dinámica personal sigue siendo, sino una caja negra totalmente indescifrable sí, una *caja de sorpresas difícil de formalizar*.

Será preciso descender, en el futuro, al análisis pormenorizado de las posibles «compensaciones» entre factores dentro de los distintos patrones modales y también al análisis de cada caso individual porque, resulta tremendamente difícil fijar patrones estables de personalidad universales. Cada sujeto organiza lo que es y sus potencialidades de una forma peculiar y así dos configuraciones distintas (incluso opuestas) de personalidad pueden lograr, en nuestro caso, un rendimiento escolar similar o igual. Son muchas las variables que inciden en el producto final y la personalidad o configuración de la personalidad es una más de entre ellas, aunque nuestra investigación no aporte los datos esperados que nos permitan poder afirmar cabalmente esta opinión personal que también es compartida por muchos otros.

Lo más probable es que no hayamos dado aún con la metodología adecuada que nos acerque a la esencia misma de la persona que, a pesar de los esfuerzos, sigue siendo algo escurridizo y volátil y por lo mismo al tratar de abordarla con «rigor científico» se escapa, se escurre como las anguilas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENEDETTO, P. (1969). *Enquête Nationale sur le niveau intellectuel des enfants d'age scolaire* (Institut National d'Études Demographiques et Institut National du travail et d'Orientatio Professionnel). Paris: PUF.
- BROOKOVER, W.B., y cols. (1967). Self Concept of Ability and School Achievement III, Final report on cooperative research project, núm. 2831. *Relationship of Self-Concept to Achievement in High School*. East Lansing: Univ. del Estado de Michigan.
- CATTELL, R.B.; CATTELL, M.D. (1982). *HSPQ. Cuestionario de personalidad para adolescentes* (manual). Madrid: TEA Ediciones.
- CUADRAS, C.M. (1981). *Métodos de análisis multivariante*. Barcelona: Eunibar.
- GARANTO, J.; MATEO, J. (1984a). El análisis de perfiles. Implicaciones metodológicas. *Bordón*, 252 271-295.
- GARANTO, J.; MATEO, J. (1984b). Niveles de maduración personal en educadores: una aplicación del análisis de perfiles en la investigación educativa. *Bordón*, 253, 631-665.
- GARANTO, J.; MATEO, J.; RODRÍGUEZ, S. (1985). Modelos y técnicas de análisis del rendimiento académico. *Revista de Educación* 277, 127-169.
- GUERTIN, W.H. (1966). The search for recurring patterns among individual profiles. *Educational Research*, 51, 509-539.
- GUERTIN, W.H.; BAILEY, J.P. (1970). *Introduction to modern factor analysis*. Michigan: Ann Arbor.
- MATEO, J. (1980). *Factores de personalidad en el rendimiento escolar*. Tesis doctoral inédita. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- RODRÍGUEZ, S. (1982a). *Factores de rendimiento escolar*. Barcelona: Oikos-Tau.
- RODRÍGUEZ, S. (1982b). Diagnóstico y predicción en Orientación. *Revista de Educación*, 270 113-140.
- RODRIGUEZ, S. (1982c). *Los métodos predictivos en Orientación Educativa*. Ponencia II Seminario Iberoamericano de Orientación Escolar y Profesional. Madrid, 1982.

Jesús Garanto es Profesor titular del Área de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Profesor de Psicopatología Infantil y Juvenil en la Universidad de Barcelona. Domicilio: Riera, 13, E - Sant Cugat del Vallès (Barcelona).

LINEA DE INVESTIGACION

Revista Investigación Educativa - Vol. 4 - n.8 - 1986 (P. 57- 63)

INVESTIGACIONES DIDÁCTICAS ACTUALES EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

por

Pilar Colás Bravo

El propósito del presente artículo es dar a conocer algunos de los trabajos que se están llevando a cabo en la Universidad de Sevilla y en concreto, en el Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación. La diversidad de enfoques y metodologías utilizadas hace más conveniente, en aras de la claridad expositiva, una clasificación temática. En este sentido podemos delimitar tres campos básicos:

- a) Fracaso escolar y variables individuales
- b) Estudios sobre el profesor y el ambiente de clase
- c) Análisis de medios didácticos

a) *Fracaso escolar y variables individuales.* Este trabajo llevado a cabo por el Dr. Antonio Rodríguez Diéguez ha concluido muy recientemente. Los objetivos básicos que se plantean son a) determinar las características lingüísticas (orales y escritas), de personalidad y de inteligencia, de alumnos pertenecientes a distinto estatus socio-cultural, que han obtenido éxito y fracaso escolar en la provincia de Sevilla, y b) conocer si existen diferencias en las variables individuales entre los distintos subgrupos (alto rendimiento-fracaso clase media-clase obrera). La muestra se compone de cuatrocientos treinta y dos alumnos de octavo de E.G.B. pertenecientes a centros públicos y privados, y a diversos sectores de la ciudad y zonas de la provincia de Sevilla. El muestreo fue estratificado. Posteriormente se seleccionaron los sujetos correspondientes al 20 % superior y 20 % inferior en rendimiento en cada clase, quedando reducida la muestra de forma definitiva a ciento setenta y tres alumnos. De cada uno de los sujetos se obtiene información sobre treinta y una variables diferentes, de las cuales, seis pertenecen a datos sobre inteligencia, dos a personalidad, trece a producciones lingüísticas escritas y doce a producciones lingüísticas orales.

Los medios utilizados para la obtención de datos han sido:

- Test de Inteligencia:
 - OTIS, de alta saturación verbal.
 - TIG-2, de nula saturación verbal
 - APT, de inteligencia factorial
- Cuestionario de Personalidad: EPI
- Producciones lingüísticas escritas: Motivadas por la reproducción a todo color de un cuadro de Mompeer.
- Producciones lingüísticas orales: Motivadas por la reproducción a todo color de un cuadro estilo «naïf».

El análisis de varianza aplicado a cada una de las treinta y una variables permitía establecer la significación de diferencias entre los distintos subgrupos. Los resultados obtenidos apuntan diferencias entre los grupos en determinadas variables, por lo que el autor concluye que en la medida del rendimiento prevalecen criterios provenientes de producciones escritas, mientras que cuando se contrasta clase social se invierte el valor ponderal hacia las variables orales. La aportación más relevante de este estudio quizá esté en la incorporación de variables lingüística –escritas y orales– al estudio del rendimiento escolar y el sistema de análisis utilizado para la codificación de las producciones lingüísticas (coeficiente de Myklebust).

b) Estudios sobre el pensamiento del profesor y el ambiente de clase. Este área de trabajo, desarrollada por el Dr. Luis Miguel Villar Angulo, ocupa varios proyectos que se realizan en colaboración con universidades norteamericanas y de los que han derivado tesis y tesinas ya realizadas, o actualmente en curso. El proyecto titulado «Estudios sobre el pensamiento del profesor» se realiza en colaboración con el profesor R.J. Yinger de la Universidad de Cincinnati (Estados Unidos) y tiene como objetivos fundamentales: a) diagnosticar los pensamientos que tienen los profesores durante la enseñanza interactiva, b) analizar las teorías implícitas que tienen los profesores en la acción y c) proponer alternativas curriculares y de entrenamiento a los profesores a la luz de los hallazgos. Bajo el denominador común de una metodología cualitativa, existen algunas variaciones en el proceso de investigación llevado a cabo en ambas universidades. La metodología y las técnicas utilizadas para la recopilación de información y el análisis de datos en la Universidad de Sevilla fueron expuestas en el I Congreso Internacional sobre «Pensamientos de los profesores y toma de decisiones» celebrado en junio de 1986 en La Rábida y recopiladas en el documento titulado «Resúmenes».

Los procesos de ambos proyectos confluyen en la observación mediante vídeo de tres profesores de lengua, matemáticas y ciencias durante una hora y el posterior análisis de sus pensamientos. En la última fase del estudio se trabajará con un único profesor de matemáticas y se analizarán en detalle creencias y

teorías sobre la enseñanza de las matemáticas. Dentro de esta línea podemos encuadrar el proyecto de la Dra. Carmen García Pastor titulado «Teorías en uso de los profesores de E.G.B. implicados en el proceso de integración de los niños deficientes». Tiene como principal objetivo identificar las necesidades formativas de los profesores y evidenciar teorías en acción que utilizan los profesores seleccionados.

En este proyecto se intenta aplicar la metodología propia de los estudios sobre el pensamiento del profesor a un problema nuevo y de gran actualidad en España; la integración de niños deficientes en aulas normales. Tiene como principal núcleo de trabajo el análisis del pensamiento del profesor, de sus percepciones, juicios y decisiones ante esta situación nueva. La metodología, de mercado enfoque etnográfico, se basará en la observación participante y en la entrevista en profundidad. La recogida de datos se efectuará semanalmente en las clases correspondientes. El análisis de protocolos y transcripciones se realizará a través de la técnica de la «rejilla», procediendo posteriormente a un análisis de *clusters*. La factorización de los elementos y constructos será la base para sintetizar las teorías que utilizan los profesores de la muestra. La investigación, cuya duración será de un curso escolar, presenta como principal aportación el conocimiento y profundización en las tensiones y dilemas que caracterizan y deben afrontar los profesores que están implicados en los procesos de integración de niños deficientes ligeros. Su repercusión aplicativa posee un indudable interés en el campo de las prácticas de enseñanza.

En un tercer proyecto sobre esta temática llevado a cabo conjuntamente en las universidades de Los Ángeles y de Sevilla, bajo la codirección de R.J. Shavelson y Rr. Villar Angulo titulado «*Minicurso: Simulación sobre toma de decisiones en la enseñanza mediante el uso de un miniordenador*», se pretende estudiar las posibilidades del ordenador en la toma de decisiones del profesor en la enseñanza. El objetivo general que se plantea es desarrollar un programa de ordenador que permita la toma de decisiones interactivas con profesores con experiencia docente en los dos ámbitos geográficos mencionados. El estudio tratará de comprobar si el programa de simulación elaborado por Shavelson, Cone, Abedi y Osboid constituye una estrategia válida para promover en los profesores el ajuste entre un modelo ideal y su modelo real acerca de las variables que intervienen en sus decisiones relacionadas con la enseñanza de las matemáticas. Los objetivos específicos que se marcan son:

- a) Comparar las estrategias de instrucción de profesores con y sin experiencia docente y, en particular, la importancia que conceden a cinco variables o claves que intervienen en dicho proceso instructivo: nivel académico, conducta, independencia, competencia social, autoconcepto y sexo.
- b) Evaluar el programa de simulación mencionado como prototipo de entrenamiento en la toma de decisiones a través de microordenador.

La hipótesis que se plantea es: «el ajuste perceptual de los profesores con experiencia es más consistente que la de los profesores sin experiencia; el programa de simulación ayuda a los profesores a encontrar mayor consistencia

perceptual». La muestra la constituirán al menos seis alumnos del último curso de estudios para la docencia y, al menos, seis profesores experimentados. Se aplicará un diseño preexperimental de pretest-postest de un solo grupo. La variable de tratamiento será un programa de simulación que implica a los profesores en la toma de decisiones a partir de escenarios didácticos referidos a la enseñanza de las matemáticas. El programa se basa en la técnica «Policy-capturing» y presenta ocho escenarios o situaciones problema, de carácter didáctico, que varían en función de seis variables o claves. Las puntuaciones obtenidas por el propio ordenador, a partir de las respuestas del profesor ante los escenarios, constituirá la variable dependiente. El programa de ordenador proporcionará una tabla con los coeficientes de regresión obtenidos por cada profesor en cada una de las variables.

La línea de trabajos centrada en la «Evaluación del ambiente de clase» ha pretendido prioritariamente conocer cuál es el clima de base en todos los niveles educativos. El mayor esfuerzo se ha puesto en adaptar a nuestro contexto educativo y en los niveles de enseñanza no universitaria algunos de los sistemas de evaluación de ambiente de clase desarrollados en Estados Unidos: «Escala de Ambiente de clase», «Inventario de Ambiente de Aprendizaje», «Inventario de mi Clase» y «Cuestionario de clase de enseñanza individualizada». Para la valoración de la enseñanza universitaria se ha diseñado y fiabilizado el instrumento conocido como «Inventario de ambiente de clase Universitaria». Se ha aplicado a Escuelas universitarias de profesorado de E.G.B. de Sevilla y Huelva. Entre los centros se observan similitudes y diferencias en las percepciones de determinadas dimensiones de ambiente.

c) *Análisis de medios didácticos*. La línea de trabajos sobre medios ocupa preferentemente dos ámbitos: vídeo y libros de texto. El proyecto titulado «Evaluación de los usos del vídeo en la enseñanza» dirigido por el Dr. Juan de Pablos y D. José Manuel López Arenas y en el que colaboran algunos profesores del departamento (Colás Bravo, P. y Villar Angulo, L.), aglutina en torno a él algunos temas de tesis y tesinas que se están llevando a cabo en la actualidad o han concluido muy recientemente. Este proyecto está subvencionado por el Ministerio de Educación y Ciencia.

Los objetivos básicos que se pretenden son:

- a) Identificar y analizar una serie de roles del vídeo en la enseñanza.
- b) Comprobar experimentalmente la influencia que la estructuración del vídeo, su contenido y sus usos tienen en los procesos mentales de los alumnos.
- c) Analizar etnográficamente el uso del vídeo integrado como instrumento de conocimiento utilizado por el grupo clase.
- d) Contrastar las posibilidades del vídeo como evaluador del proceso de enseñanza frente a otras modalidades evaluativas más tradicionales.
- e) Validar un curso de formación del profesorado para el uso didáctico del vídeo.

La investigación se centra en cuatro papeles específicamente aplicables al contexto del aula.

- El vídeo como mediador del aprendizaje.
- El vídeo como instrumento de conocimiento.
- El vídeo como evaluador del proceso enseñanza-aprendizaje.
- El vídeo como vehículo de expresión artística.

En el primer papel se trata de contrastar la eficacia de la propuesta audiovisual durante el proceso de aprendizaje. Ello supone el diseño de distintas modalidades de secuenciación y estructuración de los mensajes audiovisuales para estudiar sus posibilidades en el logro de destrezas mentales específicas, necesarias para el dominio de contenidos y actividades previamente identificadas. En el diseño de investigación propuesto -ATI- (Interacción de aptitudes y tratamientos) se contempla la integración de tres tipos de factores: estructuración del vídeo (semántica, sintáctica y didáctica), estrategias cognitivas de los sujetos y contenidos de las áreas curriculares de las enseñanzas medias.

Dentro de este primer papel puede encuadrarse la tesina de licenciatura de Dñ.^a Margarita Rodríguez Gallego presentada muy recientemente y dirigida por la Dra. Pilar Colás. En este trabajo se pretendía conocer experimentalmente los efectos de distintas formas de integración del vídeo al proceso didáctico en determinadas variables cognitivas vinculadas estrechamente al aprendizaje; cantidad de esfuerzo mental invertido, percepción de la tarea, percepción de autoeficacia, etc. en contenidos matemáticos de enseñanzas medias. También en este mismo papel se desarrolla la tesis doctoral de D. Julio Cabero «Tecnología Educativa: diseño y evaluación del medio vídeo en el contexto de las enseñanzas medias. Roles de utilización» dirigida por el Dr. Juan de Pablos.

El segundo papel se basa en considerar al vídeo como elemento de trabajo del grupo-clase (especialmente dentro de una metodología de indagación). Esto implica la grabación de experiencias, situaciones, localizaciones conductas etc., necesarios para el trabajo programado. El diseño de un curso de formación del profesorado sobre los usos del vídeo en el aula se hace imprescindible y necesario en la aplicación de este segundo papel. La metodología específica para el estudio de este segundo papel tendrá un carácter etnográfico basándose en la técnica de la triangulación. En el papel del vídeo como evaluador del aprendizaje se tratará de contrastar experimentalmente la validez y fiabilidad del vídeo como instrumento evaluador. Se propone un diseño preexperimental solamente después. Las situaciones experimentales serán consideradas «in extenso» en un periodo de tiempo normalizado. La perspectiva de estudiar el vídeo como vehículo de expresión artística puede justificarse didácticamente (propuesta curricular de Eisner) y tecnológicamente. El desarrollo de este rol consiste en contrastar la satisfacción interna de los alumnos que aprenden que las imágenes que crean pueden funcionar como símbolos. En otras palabras, se trata de profundizar en cómo asume el sujeto el proceso de simbolización externa. Los

libros de texto han sido estudiados en nuestra Universidad desde una perspectiva histórico-didáctica, permitiendo el trabajo conjunto de dos profesoras (Dra. Isabel Corts y Dra. Pilar Colás) pertenecientes a distintas áreas de conocimiento; Historia de la Educación y Métodos de Investigación respectivamente. La investigación que responde a la denominación de «Las imágenes en los libros de texto escolares. Un instrumento de análisis» contempla tres fases diferenciadas: a) Análisis de los libros de texto de principios de siglo (1900-1923), b) Análisis de los textos escolares actuales y c) estudio comparativo de ambas épocas desde una perspectiva histórico-pedagógica y didáctica en lo que a libros de texto escolares se refiere. Comenzada su realización a finales de 1984, actualmente se encuentra en sus últimas frases. El principal objetivo que nos planteamos en la primera fase del trabajo era conocer la utilización que el libro de texto hacía de la imagen desde un punto de vista didáctica, gráfico y formal. Esta información nos podría ayudar a comprobar hasta qué punto las innovaciones, que poco a poco se están abriendo paso en las mentes de los educadores, se reflejan en la realidad escolar (v.g. aplicación del principio de la intuición). Las imágenes constituyen uno de los elementos consustanciales en los libros de texto. Sus «efectos» educativos van más allá del aprendizaje cognitivo, llegando a detectarse consecuencias en la motivación, las actitudes y las respuestas emocionales, tal como constatan estudios experimentales (Levie y Lentz, 1982 «Effects of Text Illustrations: A review of Research». *ECTJ* v. 30, n.º 4). El estudio pretendía dar respuesta a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Qué valoración se hace de la imagen en el contexto escolar a principios de siglo (1900-1923)?
- b) ¿Qué finalidades se le atribuyen a la imagen en el proceso de aprendizaje?
- c) ¿Qué presupuestos metodológicos están implícitos en sus usos?

La elaboración de una taxonomía de imágenes constituyó un primer requisito básico en este trabajo. Los aspectos que se contemplaron en la taxonomía creada fueron tipos de imágenes, funciones didácticas y características formales. Configurada la taxonomía se comprobó su validez y fiabilidad. Se tomaron como muestra dieciséis textos escolares pertenecientes a contenidos curriculares de la época y cuyas fechas de publicación o aprobación para su uso en las escuelas estuvieran comprendidas en las fechas referenciales. Las hipótesis que nos planteamos se pueden concretar en dos formulaciones básicas:

- 1) El tipo de contenido científico determina la presencia de la imagen en tres facetas: tipo de imagen, características formales y funciones didácticas atribuidas.
- 2) Se dan estrechas relaciones en los libros de texto entre las tres dimensiones identificadas (tipo, funciones didácticas y aspectos formales).

Para el tratamiento de datos se aplicó el test de razón de verosimilitud para tablas de contingencia de $K \times C$ y el test «likelihood-ratio chi-sq».

Los resultados obtenidos nos permiten obtener algunas conclusiones provisionales:

- a) Los contenidos curriculares si parecen ser determinantes a la hora de plantear un diseño instruccional de la imagen en el texto escolar.
- b) Se pueden apreciar estrechas relaciones entre el tipo de imagen y la función que se le atribuye en el discurso didáctico.
- c) Ciertos aspectos formales de las imágenes presentan relaciones significativas con las funciones didácticas atribuidas en determinadas materias.

Estos primeros datos nos indican la existencia de una «normativa» consciente o inconsciente en el diseño de textos escolares. Tales diseños pueden tener una comprensión en el estudio de su contexto y situación histórica. Desde una perspectiva más didáctica esta aportación podría servir de plataforma para esbozar diseños alternativos que pudiesen contrastarse experimentalmente.

Dra. Pilar Colás Bravo. Profesora de Pedagogía Experimental Facultad de Filosofía y CC de la Educación Gonzalo de Bilbio 7-9. 41003 Sevilla.

NOTA: Han facilitado la información base para la confección del presente artículo los profesores Carmen García Pastor, Juan de Pablos Pons, Antonio Rodríguez Diéguez y Luis Miguel Villar Angulo.

NOVEDAD

PROGRAMA DE ORIENTACIÓN DE ESTUDIOS Y VOCACIONAL AL TÉRMINO DE LA ESCOLARIDAD OBLIGATORIA



CONTENIDO

PRIMERA PARTE: ANALISIS DEL CONTEXTO EN QUE SE ENCUENTRA EL ALUMNO QUE TERMINA LA ESCOLARIDAD OBLIGATORIA

- 1.1. Nivel personal del propio alumno
- 1.2. Nivel institucional y educativo
- 1.3. Nivel socioambiental

SEGUNDA PARTE: DISEÑO Y DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE ORIENTACIÓN DIRIGIDO A LA TOMA DE DECISION

1. Modelo dirigido a la toma de decisión
 - 1.1. Bases teóricas del modelo (Marco teórico)
 - 1.2. Objetivos básicos
 - 1.3. Funciones que debe desempeñar el programa de orientación según el modelo adoptado
2. Desarrollo de las diferentes funciones
 - 2.1. Función de evaluación
 - 2.2. Función de información
 - 2.3. Función de ayuda a la toma de decisión
 - 2.4. Función de evaluación del programa
3. Conclusiones
4. Recursos para llevar a cabo el programa de orientación y vocacional (Anexos)
 - Anexo 1. Técnicas más utilizadas en la evaluación del alumno (registros, escalas, cuestionarios, etc.)
 - Anexo 2. Recursos utilizados en la evaluación de tipo subjetivo.
 - Anexo 3. Información sobre cada uno de los tests seleccionados y relación de centros proveedores de tests.
 - Anexo 4. Recursos para el modelo de autoevaluación
 - Anexo 5. Información personal
 - Anexo 6. Información de estudios
 - Anexo 7. Información Profesional y Ocupacional
 - Anexo 8. Ayuda a la toma de decisión. Asesoramiento personal a alumnos y padres.
 - Anexo 9. Evaluación del programa dirigido a la toma de decisión.
5. Bibliografía

P.V.P. 1.868,- (Sin IVA)

Editado por **PPU**
Marqués de Campo Sagrado, 16
08015 BARCELONA

Autor: José Ramón Benavent Vidal
Dirección: Jardín, 1, 6º
 Solana - Valencia

Director: José Luis Rodríguez Diéguez
Dpto: Didáctica.

Centro: Universidad de Valencia
 Avda. Blasco Ibáñez, 21 46010-Valencia

ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INTERACCIÓN DIDÁCTICA ASCHNER-GALLAGHER Y FLANDERS
 Autor: José Ramón Benavent Vidal

Descriptores

Perfeccionamiento del profesorado. - Interacción didáctica. - Sistemas de observación en el aula. - Sistemas Aschner-Gallagher y Flanders. - Sistema B.6.B.Q.

Bibliografía

- AMON, J.: *Estadística para psicólogos*, Pirámide, Madrid, 1979.
 FLANDERS: *Análisis de la interacción didáctica*, Anaya, 1977.
 MARIN, R.: *PRincipios de la educación contemporánea*, Rialp, 1972.
 MARTINEZ SANCHEZ: *Comunicación y participación en la escuela*, NAU, Valencia, 1979.
 PLANCHARD, E.: *La pedagogía contemporánea*, Rialp, Madrid, 1949.
 RODRIGUEZ DIEGUEZ, J.L.: *Estudios sobre el maestro*, ICE, Valencia, 1979.
 THOMAS, J.: *Los grandes problemas de la educación en el mundo*. Anaya, Salamanca, 1976.
 VAZQUEZ, G.: *El perfeccionamiento de los profesores*, EUNSA, 1975.

1. Problema

Estudio de los distintos sistemas de interacción didáctica y cálculo de la correlación existente entre ellos.

	CAT		AÑO		CLASIFICACION
	L	1	9	8	1
		2	5		1
					3
					4
					2
					0
					8
					5
					2

N.º CITAS N.º FOLIOS

2. Muestra

La muestra consta de 38 sesiones de clase recogidas en cinco centros escolares de la provincia de Valencia, impartidas en el segundo nivel de E.G.B. en las áreas de Matemáticas, Lenguaje, Social y Natural. Los centros han sido elegidos al azar.

3. Metodología

- Elección de la muestra.
- Grabación y transcripción de cintas magnetofónicas.
- Codificación del material según los diferentes sistemas.
- Tratamiento estadístico de la muestra.
- Elaboración de un sistema nuevo: B.6.B.Q.

4. Técnicas de análisis

- Partición de la muestra en secuencias de tres segundos.
- Codificación de cada una de ellas según los distintos sistemas.
- Elaboración de matrices de recopilación de datos.
- Aplicación estadística del coeficiente de contingencia.
- Estudio de las coincidencias por pares utilizando porcentajes.

5. Conclusiones

Coefficiente Contingencia entre Aschner-Gallagher y Flanders = 0,8842.

Existe concomitancia entre los criterios de estudio de los autores tratados.

Hemos elaborado un sistema de análisis propio que tendrá que experimentarse.

2. Muestra

La muestra consta de 38 sesiones de clase recogidas en cinco centros escolares de la provincia de Valencia, importados en segundo nivel de E.G.B. en las áreas de Matemáticas, Lenguaje, Social y Natural. Los colegios han sido escogidos al azar.

3. Metodología

- Elección de la muestra.
- Grabación y transcripción de cintas magnetofónicas.
- Codificación del material según los diferentes sistemas.
- Tratamiento estadístico de la muestra.
- Elaboración de un sistema nuevo: B.6.B.Q.

4. Técnicas de análisis

- Partición de la muestra en secuencias de tres segundos.
- Codificación de cada una de ellas según los distintos sistemas.
- Elaboración de matrices de recopilación de datos.
- Aplicación estadística del coeficiente de contingencia.
- Estudio de las coincidencias por pares utilizando porcentajes.

5. Conclusiones

Coeficiente de contingencia González Vázquez y Aschner-Gallagher = 0,8873.

Supone una concomitancia presumiblemente estrecha entre ambos sistemas. A pesar de que usan métodos distintos, concuerdan en sus datos, les dan parecido valor a las secuencias.

Elaboración de un nuevo sistema de análisis para ser analizado en posteriores estudios.

2. Muestra

La muestra de estudio estuvo compuesta por 105 profesores de EGB que habían aprobado sus oposiciones u obtenido acceso directo en los años 1982, 83 y 84, y que en el curso 1984-85 estaban prestando sus servicios como profesores de EGB en la Comunidad Autónoma de Asturias en la Enseñanza Pública.

Se envió un cuestionario a cada uno de los 310 profesores que componían la población total de los docentes que se encontraban en la situación referida.

3. Metodología

Las variables consideradas fueron las relativas a los datos personales y profesionales de los docentes, así como los problemas de su práctica docente y los problemas de expectativas profesionales de los mismos.

La metodología utilizada para la recogida de datos fue un cuestionario elaborado por el autor del trabajo y que constaba de 76 ítems.

4. Técnicas de análisis

– Análisis de frecuencias de las variables personales y profesionales, de los problemas de docencia y de los problemas de expectativas profesionales y de carrera docente.

– Relaciones entre variables. Análisis, mediante tablas de contingencia, de las relaciones entre las variables «tiempo de experiencia docente» y «problemas de los profesores».

– Ordenación de cada uno de los problemas atendiendo a su media.

– Ordenación de los distintos grupos de problemas atendiendo a su media.

5. Conclusiones

Los resultados más importantes para los profesores son los de índole administrativa, así como los referentes a la motivación de los alumnos y el interés de los padres.

Los profesores tienen una buena consideración de los aspectos profesionales que tienen relación con el concepto clásico de vocación. El grado de satisfacción en su profesión es bastante alto.

Inadecuación de la formación recibida por los profesores con su práctica docente. Insuficiencia de los sistemas de perfeccionamiento.

Los problemas de relaciones sociales aumentan con el tiempo de experiencia docente.

Vistas las deficiencias de formación se sugiere la realización de un programa de iniciación a la docencia que posibilite una iniciación no traumática y que redunde en la calidad de la enseñanza.

Autor: José Nicasio Gutiérrez Fernández
Dirección: Miravalles, 40-B, 2.º Dcha.
 39300 Torrelavega (Cantabria)

Director: Dra. Elvira Repetto Talavera
Dpto: Pedagogía Experimental y Orientación

Centro: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)
 Ciudad Universitaria, s/n 280040-Madrid

Descriptores

Educación familiar. – Educación de padres. – Desequilibrios regionales de Cantabria. – Actitudes de padres ante la educación familiar. – Construcción de una escala tipo Likert sobre educación familiar. – Influencia de procedencia (rural-urbana), sexo y profesión en actitud hacia educación familiar.

Bibliografía

DODSON, F.: *El arte de ser padres*, Aguilar, Madrid, 1981.
 FOESTRA, S.A.: *Estudio de reconocimiento territorial de Cantabria*, MOPU-Diputación Regional de Cantabria, Santander, 1982.
 GLASS, G.V.; STANLEY, J.C.: *Métodos estadísticos aplicados a las ciencias sociales*, Prentice-Hall Internacional, Barcelona, 1980.
 ISAMBERT, A.: *La educación de los padres*, Planeta, Barcelona, 1980.
 JACOB, E.: *Tus hijos de uno a seis años*, Editores Mexicanos Unidos, México, 1982.
 MARTINEZ ARIAS, R.: *Psicología Matemática II*, UNED, Madrid, 1983.
 REYMOND-RIVER, B.: *El desarrollo social del niño y del adolescente*, Herder, Barcelona, 1977.
 STERN, H.H.: *La educación de los padres*, Kapelusz, Buenos Aires, 1967.
 SUMMERS, G.F.: *Medición de actitudes*, Trillas, México, 1976.
 WAINERMAN, C.: *Escalas de medición en ciencias sociales*, Nueva Visión, Buenos Aires, 1976.

I. Problema

Tras revisión bibliográfica sobre la influencia de la familia en el individuo, en su formación intelectual, su personalidad, como agente socializador, etc., y de la necesidad de la educación de padres, cara a posibles acciones formativas o correctoras, se plantea la hipótesis de si existen diferencias en las actitudes de los padres de Cantabria hacia la educación familiar. Se trata de delimitar, vistas las conclusiones extraídas de los aspectos mencionados, hasta qué punto las desigualdades que se observan en Cantabria aparecen también en el aspecto de la educación familiar. Los resultados que se obtengan pueden constituir el punto de partida de cara a programas que se intenten llevar a cabo en el campo de la educación de padres y con el objetivo de mejorar la educación familiar.

La educación familiar se estudia en función de las variables: sexo, profesión del padre y procedencia. La diferencia de la elección del instrumento de medida se resolvió creando una escala de actitudes de tipo Likert.

Autor: José Nicasio Gutiérrez Fernández

LA EDUCACIÓN FAMILIAR EN CANTABRIA. UN ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS ZONAS RURAL Y URBANA

CAT	1	9	8	6	6	1	1	4	0	2
AÑO										
CLASIFICACION										
N.º CITAS	1	1	4							
N.º FOLIOS			2	0	6					

Muestra

Se eligieron dos grupos de sujetos: uno de zona rural y otro de zona urbana, con la característica común de tener hijos en algún curso de la segunda etapa de EGB.

Para distinguir al máximo los grupos, los sujetos de la zona urbana se localizaron en dos colegios privados de Santander –uno de ellos el único no subvencionado de Cantabria–. Los sujetos de la zona rural pertenecían a las zonas más deprimidas de Cantabria: los valles del Pas y Pisueña y los valles de Soba y Valderredible, con padres con hijos en escuelas unitarias y escuelas-hogar. Al final el número de cuestionarios válidos urbanos fue 369, y 305 los rurales.

3. Metodología

Se siguieron las pautas para la construcción de una escala de tipo Likert, seleccionando 41 enunciados sobre actitud hacia la educación familiar agrupados en tres grupos de variables: relación padres-hijos según el momento evolutivo, relaciones prolongadas durante todo el período educativo y relaciones en la familia.

Tras la asignación de puntajes a los ítems y a los sujetos, se seleccionaron con la prueba de la mediana los 31 ítems discriminativos. Se estudió la fiabilidad mediante las mitades, obteniendo un $r_{xy} = 0,78$.

4. Técnicas de análisis

Además de las planteadas para la construcción de la escala, se realizaron dos análisis de varianza. En el primero de ellos: estudio de la influencia de la procedencia y el sexo en la actitud hacia la educación familiar, se introdujeron dos variables independientes con dos niveles cada una: procedencia –rural y urbana– y sexo. Se trata de un modelo: factorial, de efectos fijos, con interacción, no equilibrado. El problema de «n desiguales» se resolvió mediante el procedimiento de «frecuencias proporcionales en las casillas». Se aplicaron el test de rachas, X^2 de Pearson y la prueba de Bartlett para el estudio de las restricciones paramétricas.

El segundo análisis de varianza: estudio de la influencia de la profesión en la actitud hacia la educación familiar, es de un factor, de efectos fijos y no equilibrado, reuniéndose las distintas profesiones en 5 grupos. No se cruzó con procedencia por la dificultad de encontrar en zonas rurales sujetos de distintas profesiones.

5. Conclusiones

La resolución del ANAVA-1, con un nivel de significación mayor al 0,99, ha permitido rechazar la H_0 para el factor de procedencia. No aparecen diferencias significativas entre padres y madres, así como tampoco se encuentra interacción entre los dos factores.

«La escala de actitudes sobre educación familiar», ha demostrado así su utilidad para el objetivo que fue creada. Ahora bien sólo encontró diferencias entre dos grupos de profesiones de zona urbana: obreros y profesores y profesionales libres.

Las diferencias encontradas entre zonas rural y urbana, concuerdan con la configuración actual de Cantabria; a los desequilibrios ya conocidos hay que añadir ahora el constatado aquí. Creemos que estas desigualdades hacen necesario el plantearse la formación de padres de zona rural, partiendo de lo expuesto en la primera parte de este estudio. Teniendo en cuenta el amplio abanico de influencias de la familia, cualquier programa con niños no deberá olvidar tampoco a los padres si no quiere fracasar.

2. Muestra

La muestra consta de 38 sesiones de clase, recogidas en cinco centros escolares de la provincia de Valencia, impartidas en segundo nivel de E.G.B. en las áreas de Matemáticas, Lenguaje, Social y Natural. Los colegios han sido escogidos al azar.

3. Metodología

- Elección de la muestra.
- Grabación y transcripción en cintas magnetofónicas.
- Codificación del material según los sistemas.
- Tratamiento estadístico de la muestra.
- Elaboración de un nuevo sistema: B.6.B.Q.

4. Técnicas de análisis

- Partición de la muestra en intervalos temporales de 3 segundos.
- Codificación de cada intervalo según los sistemas.
- Elaboración de matrices con la recopilación de datos.
- Aplicación estadística: cálculo del coeficiente de contingencia.
- Estudio de las coincidencias por partes empleando porcentajes.

5. Conclusiones

Coef. de contingencia entre Aschner-Gallagher y Claim = 0,696.

Coef. de contingencia entre Claim y G. Vázquez = 0,696.

Los dos primeros sistemas no concomitan bastante, mientras que Claim y G. Vázquez tienen una concomitancia elevada.

Elaboración de un nuevo sistema de análisis de interacción didáctica, para ser analizado posteriormente.

Autor: Josefina Hernández Fernández
Dirección: González Adalid, 15, 1.º A
 30001 - Murcia

Director: José M.ª Morales Meseguer
Dpto: Psicología Médica.

Centro: Universidad de Murcia
 Campus Universitario de Espinardo Murcia.

Descriptores

Elección vocacional. – Elección vocacional universitaria. – Determinantes de la elección. – Influencia familiar. – Información profesional. – Consistencia de la elección. – Valores de trabajo. – Imagen de las profesiones. – Valoración oportunidades de trabajo. – Preferencias y expectativas profesionales.

Bibliografía

- ATKINSON, J.W.; BIRCH, O.: *An Introduction to Motivation*, Van Nostrand, New York 1978.
 CASTAÑO, C.: *Psicología y Orientación vocacional*, Marova, Madrid 1983.
 CRITES, J.O.: *Vocational Psychology*, Mc Graw, Hill Book Company, New York 1969. Trad. Cast.: Paidós, Buenos Aires 1974.
 FEATHER, N.T.: *Values in education and society*, Free Press, New York, 1979.
 FESTINGER, L.A.: *A Theory of cognitive dissonance*, Row Peterson and Company, 1957. Trad. Cast. Instituto de Estudios Políticos, 1975.
 HUTEAU, N.: Les mecanismes psychologiques de l'évolution des attitudes et des preferences vis a vis des activites professionnelles. *L'Orientation Scolaire et Professionnell* V 11 n.º 1 pgs. 107-125, 1981.
 NUTTIN, J.: *Theorie de la motivation humaine: du besoin au projet d'action* P.U.F. Paris, 1980.
 ROKEACH, M.: *The nature of human values*, Free Press, New York, 1973.
 SUPER, D.E. y otros: *Carrer Development. Self-Concept Theory Coll. Entrance Exam., Board, New York, 1963*.
 TIEDEMAN, D.N.; O'HARA, R.P. *Carrer Development. Choicé and Adjustment*, College Entrance. Exam. Board, New York 1963.

1. Problema

El objetivo genérico de la investigación es lograr una descripción de la dinámica de la elección vocacional en los universitarios murcianos a través del estudio de los determinantes y valoraciones aducidas por los mismos. Los objetivos específicos en que se concretó se agrupan en torno a las siguientes categorías: a) *Determinantes de la elección vocacional universitaria* (emergencia y condicionantes de la elección, motivos aducidos para la elección de estudios universitarios, intereses y valores atribuidos a los estudios elegidos, papel de la información y la familia en la elección...); b) *Consistencia de la elección (valoración afectivo-cognitiva de los estudios, intención de cambio de carrera expectativas de logro académico)*; c) *Preferencias y expectativas profesionales* (tendencias y dificultades); d) *Valoración de las oportunidades de trabajo* (en general y para la profesión elegida); e) *Imagen de las profesiones* (Prestigio social, función social, posibilidades trabajo); f) *Valores de trabajo* (en general y en la carrera elegida).

Autor: Josefina Hernández Fernández

LA ELECCIÓN VOCACIONAL EN UNIVERSITARIOS MUR-
CIANOS: UN ANÁLISIS DIFERENCIAL

CAT	AÑO	CLASIFICACION
D	1	9
8	6	6
6	1	0
3	0	3
0	9	0
9	0	9

N.º CITAS	N.º FOLIOS
6	9
9	2
6	9
7	7

2. Muestra

Definida la población de referencia como estudiantes de ambos sexos de primer y último curso de carrera de Centros universitarios ubicados en Murcia, matriculados en el curso 1983-1984 (N-7421), se extrajo a través de un muestreo estratificado aleatorio con afijación proporcional una muestra de 1105 sujetos, cuya representatividad quedó fijada a partir de las tablas de Arkin y Coltos para un N.C. del 95 % y un margen de error de 3 %. Los criterios de estratificación fueron curso, carrera y sexo.

3. Metodología

Los objetivos fijados para la investigación así como la diversidad de los factores intervinientes en la elección vocacional y la amplitud de la muestra a que se dirigían, aconsejaron la utilización de la metodología del cuestionario por ser la que permite abordar con más exactitud tan amplia gama de aspectos. Para una mejor adaptación a los mismos construimos nuestro propio cuestionario.

La investigación se plantea como un trabajo de carácter *general* por la gama de aspectos que aborda y el propio tamaño de la muestra; *descriptivo* al basarse en los motivos, razones u opiniones aducidas por los sujetos; y *exploratorio* al intentar contrastar los resultados obtenidos con los hallados en otras investigaciones nacionales y extranjeras y por realizar análisis diferenciales a partir de los criterios de curso, carrera y sexo para cada uno de los objetivos específicos propuestos.

4. Técnicas de análisis

Sobre los datos obtenidos se realizaron dos tipos de análisis:

A) Análisis global de los datos de cada pregunta del cuestionario con la determinación de las frecuencias en valores absolutos y porcentajes;

B) análisis diferenciales a partir de los tres criterios de estratificación para los que se determinó 1.º) frecuencias en valores absolutos y porcentajes; 2.º) valoración de la significación estadística de los porcentajes a través de la prueba de «chi cuadrado» cuyo valor crítico está calculado para un margen de error inferior a 0.05.

Se realizaron así mismo otros análisis diferenciales de cruces parciales e internos, convenientes a los objetivos de la investigación, análisis de la población y la muestra a partir de las variables de estratificación y análisis cualitativos de los resultados según la carrera elegida.

5. Conclusiones

Existe una preponderancia de los factores personales, intrínsecos o internos sobre los factores sociales o externos como determinantes de la elección vocacional detectándose en nuestros sujetos una clara tendencia a considerar la elección universitaria como un proceso personal y voluntario del que se considera principales protagonistas y responsables. Hay una incidencia general de la carrera elegida en la consideración de los factores de la elección vocacional obteniéndose resultados más característicos en las carreras con mayores perspectivas profesionales y en las humanitarias. La influencia observada del curso, matiza la concepción de la elección vocacional como un proceso que se retroalimenta con las experiencias y perspectivas inmediatas en el tiempo (vgr. mayor sentido crítico con el curriculum y más preocupación por el futuro profesional en los de último curso y un mayor interés por la formación intelectual y las asignaturas del curriculum en los de primero). El sexo influye en las variables de estudio que implican aspectos motivacionales axiológicos o afectivos, pero no en las que se basan fundamentalmente en procesos cognitivos.

2. Muestra

170 niños de ambos sexos, con edades comprendidas entre 11 y 13 años (7.º de EGB) y pertenecientes a cuatro Centros Públicos de EGB, de Oviedo.

La muestra es estratificada, predominando la clase cultural baja (estudios primarios).

3. Metodología

El trabajo consta de dos partes: una teórica y otra empírica, sirviendo la primera como introducción y soporte de la segunda. La metodología seguida en esta última incluye la construcción de un Cuestionario que, recogiendo las variables del estudio, ha permitido obtener la información requerida para la investigación.

Las variables originales (establecidas por parejas para cada tema propuesto) fueron transformadas en otras denominaciones «Diferencia», las cuales permitían establecer el grado de acuerdo o desacuerdo entre las percepciones planteadas.

La metodología estadística empleada es descriptiva, explicativa-correlacional y predictiva.

4. Técnicas de análisis

- Establecimiento de los valores numéricos de las variables «diferencia», en función de las respuestas dadas en el cuestionario a cada pareja de variables originales, referidas a un determinado tema.

- Análisis Descriptivo: frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones típicas de las variables independientes y dependientes (calificaciones en Lengua y Matemáticas).

- Matriz de Correlaciones entre variables dependientes e independientes. Correlación lineal de Pearson.

- Correlación Múltiple.

- Análisis de regresión múltiple y ecuaciones de predicción.

Para realizar los cálculos se empleó el paquete de programas SPSS.

5. Conclusiones

- Existe un mayor porcentaje de Acuerdos que de Desacuerdos entre las percepciones evaluadas. Se advierte este hecho en todas las categorías socioculturales. Ello significaría que los niños perciben la realidad escolar de modo similar a como creen la conciben sus padres: de aquí la importancia que la actuación de estos últimos adquiere de cara a la asunción, por parte del niño, de los valores y comportamientos mostrados por aquellos.

- Las más altas cotas de rendimiento, tanto en Lengua como en Matemáticas, son obtenidas por los niños pertenecientes a las clases culturales más ricas.

- El grado de explicación aportado por las variables independiente, sobre el rendimiento, aumenta a medida que se asciende en la escala cultural. Ello hace suponer una mayor incidencia de las variables analizadas en el nivel sociocultural más elevado, que es además, donde los chicos obtienen mejor rendimiento. Se desprende de este punto la conveniencia, a nivel de intervención, de informar a los padres de estratos culturales más bajos, sobre las estrategias o pautas de conducta a seguir a fin de que sus hijos eleven su rendimiento en la escuela.

Autor: Margarita Rodríguez Gallego
Dirección: Trovador n.º 1, 2.º B
 41005-Sevilla

Director: Dra. Dña. M.ª Pilar Colas Bravo
Dpto: Didáctica y Organización Escolar

Centro: Universidad de Sevilla
 Gonzalo Bilbao 7-9 41003-Sevilla

Descriptorios

Análisis de medios. – PDC (Características del requerimiento de la tarea a resolver). – PSE (Autoeficacia Percibida). – AIME (Cantidad de Esfuerzo mental Invertido por el alumno). – Aprendizaje (Recuerdo e inferencia). – PMA (Test de Aptitudes Mentales Primarias). – Matemáticas. –

Bibliografía

BANDURA, A.: «Self-Efficacy Mechanism in Human Agency». *American Psychologist*, 37, 2, 1982.

CLARK, R.E.: «Reconsidering research on learning form media». *Review of Educational Research*, 1983, 53, 4.

COWEN, P.S.: «Film and Text: order effects in recall and social inferences». *Educational Communication and Technology*, 1984, 32, 3.

DE PABLOS, J.; COLAS BRAVO, M.ª P.: «La inversión de esfuerzo mental como variable de investigación referida a los medios de enseñanza». En prensa. *Enseñanza*, 4.

SALOMON, G.: *Communication and Education: an interactional approach*, 1094, 76, 4.

SALOMON, G.: «Television is "easy" and print is "thoug": the differential investment of mental effort in learning as a function of perceptions and attributions». *Journal of Educational Psychology*, 1984, 76, 4.

SALOMON, G.; LEIGH, T.: «Predispositions about learning from print and television». *Journal of Communication*, 1984, 34, 2.

1. Problema

En este estudio se analizan las variables influyentes en los resultados del aprendizaje al utilizar el vídeo en el aula. Planteamos la necesidad de diseñar investigaciones educativas en las que se consideren los procesos internos que el estudiante utiliza para realizar una tarea determinada. Establecimos dos núcleos básicos. En el primero tratamos de contrastar la diferencia entre dos grupos con la utilización de diferentes formas de uso del vídeo con distintas variables dependientes. En el 2.º nos basamos en la teoría de Salomon.

Las habilidades de los sujetos las consideramos como un factor importante a la hora de relacionarlo con el PSE, AIME y aprendizaje.

Autor: Margarita Rodríguez Gallego
 EL VÍDEO COMO INSTRUMENTO FACILITADOR DEL APRENDIZAJE DE CONCEPTOS MATEMÁTICOS

CAT	AÑO	CLASIFICACION	N.º CITAS	N.º FOLIOS
L	1	9	8	6
	5	8	0	1
	0	1	0	1
	1	9	1	7
	9			9

2. Muestra

La muestra de nuestro estudio la constituyen un total de 146 alumnos de 1.º de B.U.P., pertenecientes al Instituto Nacional de Bachillerato de Dos Hermanas (Sevilla), con edades comprendidas entre 14 y 17 años, de ambos sexos. La selección de los 146 sujetos no fue realizada aleatoriamente debido a que trabajamos con los cinco grupos de primero existentes en el centro. El n.º de la muestra es de 146 sujetos, ya que los alumnos que desde el principio del tratamiento no asistieron a clase quedaron fuera del estudio.

3. Metodología

Se establecieron dos grupos, experimental y control. En el grupo experimental, el profesor iniciaba la clase de geometría explicando conceptos que podían servir de base para la adquisición de la nueva información. Posteriormente, se realizaba la proyección del vídeo sobre el tema elegido para esa sesión. Una vez terminada la proyección el profesor atendía a las preguntas de los alumnos. En el grupo control, en cambio, las clases se desarrollaban normalmente y el vídeo no se pasó hasta que fueron explicados todos los contenidos de geometría por el profesor. Los alumnos no recibieron ninguna explicación después de la única sesión de vídeo que recibieron. Para obtener información del rendimiento en cada uno de los grupos se fabricaron cuestionarios, PDC, PSE, AIME, Pretest y Postest a nivel de recuerdo e inferencia.

4. Técnicas de análisis

El estadístico utilizado en el primer bloque de hipótesis fue el análisis de varianza. El análisis de varianza fue aplicado para todas las hipótesis del primer bloque, excepto para la variable PDC. Este estadístico no fue aplicado con el PDC, por ser una variable nominal, por lo que procedimos a aplicar un coeficiente de contingencia. Para la comprobación del segundo bloque utilizamos el coeficiente de correlación de Pearson en las variables AIME, PSE, PMA y rendimiento (recuerdo e inferencia).

5. Conclusiones

El uso del vídeo es una variable relevante en la explicación del rendimiento. Parece ser que los diferentes usos del vídeo no afecta a la cantidad de esfuerzo mental que el alumno invierte en el desarrollo de la tarea. Las diferencias halladas de AIME se refieren a diferentes medios y no a diferentes usos de esos medios. El medio es el que condiciona de forma determinante la cantidad de esfuerzo mental invertido. La explicación del profesor sobre conceptos visionados en vídeo facilita un mayor concepto de autoeficacia, y por consiguiente, un nivel más elevado de destrezas en la realización de las tareas. La relación positiva y significativa entre PMA y PSE indica, que el éxito en anteriores tareas motivadas por las altas habilidades provoca una mayor autoestima. Los sujetos de altas habilidades invierten un menor esfuerzo que revierte en un menor rendimiento.

La contrastación de usos del vídeo puede ser un campo de gran interés en investigaciones futuras en didáctica, aplicadas a diferentes contenidos escolares y a otros niveles de enseñanza.

El modelo de Salomon a la vista de los resultados obtenidos nos parece adecuado y sugerente para propiciar futuros estudios en didácticas especiales.

Autor: M.^a Angeles Sánchez Alvarez
Dirección: Avda. Ramón Pandiello, n.º 27, 1.º Izq.
 La Manjoya-Oviedo

Director: Dr. D. Mario de Miguel Díaz
Dpto: Pedagogía Experimental y Orientación

Centro: Universidad de Oviedo
 Valdes Salas s/n 33007-Oviedo

Descriptores

Relación lenguaje. – Matemáticas, errores matemáticos. –
 Comprensión matemática. – Estrategias de resolución de pro-
 blemas. – Ordenador y habilidad matemática.

Bibliografía

BALLEW, H.: «Identification and Analysis of specific problem sol-
 ving strategies». *The Agenda in Action, 1983 yearbook*, University of
 Missouri, 1983, 70-88.

BLUME, G.H.: «A review of research on the effects of computer
 programming on mathematical problem solving». Ponencia presenta-
 da en *The annual meeting of the American Educational Research*
Association, New Orleans, Abril 1984.

BROWN, J.S.; VANLHEN, K.: *Repair Theory: A Generative theory of*
«Bugs», Palo Alto, California: Xerox Palo Alto Science, Junio 1980.

DAVIS, R.B. y col.: *The Roles of «Understanding» in the Learning of*
Mathematics, Curriculum Laboratory, University of Illinois, Urbana/
 Champaign, Abril 1982.

MATZ, M.: «Toward a Computational theory of Algebraic Compe-
 tence» *The Journal of Mathematical Behavior*, vol. 3, 1980, 93-166.

MAYER, R.E.: *El futuro de la Psicología Cognitiva*, Alianza Editorial,
 Madrid 1985.

PAPERT, S.: *Desafío a la mente*, Galapago, Buenos Aires 1980.

POLYA, G.: *How to solve it*, Doubleday, New York, 1957.

1. Problema

Se pretenden estudiar algunos aspectos de la psicología del
 aprendizaje de las matemáticas desde una óptica cognitivista,
 con la pretensión de poder esbozar postulados didácticos para
 este área matemática. Así pues en este trabajo se auna: mate-
 mática escolar, perspectiva cognitiva para la interpretación de
 los procesos de aprendizaje implícitos en este área y conclusion-
 es didácticas para este campo.

La ausencia de trabajos de este tipo en nuestro contexto nos
 ha llevado al estudio de investigaciones empíricas actuales en
 torno al tema, que se llevan a cabo fuera de nuestro ámbito
 educativo.

PSICOLOGIA DEL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.
 UN ENFOQUE CONGNITIVO.

Autor: M.^a Angeles Sanchez Alvarez

CAT AÑO CLASIFICACION

L 1 9 8 5 6 1 0 4 0 3

N.º CITAS N.º FOLIOS

9 9 2 9 4

2. Muestra

El trabajo recoge gran parte de los estudios experimentales sobre el campo de la psicología del aprendizaje de las matemáticas.

En este estudio se abordan investigaciones, en torno al tema, de tres ámbitos diferentes: el ámbito anglosajón (preferentemente norteamericano), el ámbito soviético (estudios recogidos en el campo anglosajón) y por último ciertos aspectos del ámbito investigativo francófono. Gran parte de nuestro material de trabajo procede de las distintas universidades que trabajan en este tema.

3. Metodología

El trabajo, con el fin de poder estudiar algunos aspectos de la psicología del aprendizaje de las matemáticas que permitieran esbozar conclusiones didácticas, se perfiló en torno a los siguientes apartados: por un lado se analizó la incidencia del lenguaje natural sobre el aprendizaje de las matemáticas, se estudió el papel del análisis de errores matemáticos como elemento diagnóstico y didáctico, se estudió el papel de la comprensión en el aprendizaje de las matemáticas desde la óptica de la teoría del procesamiento de la información, se analizan las estrategias empleadas por los sujetos a la hora de resolver problemas matemáticos y se completa con el papel que el ordenador juega en la habilidad matemática.

4. Técnicas de análisis

El estudio se apoya en investigaciones con un método claramente analítico, método cualitativo basado sobre todo en entrevistas y en análisis de protocolos verbales emitidos por los sujetos acerca de sus actuaciones en el campo de la matemática escolar.

4. Conclusiones

De las distintas investigaciones contrastadas en este trabajo se concluye:

- Ayudar a aprender matemáticas supone conocer lo que los estudiantes piensan de ellas y por qué lo piensan. La teoría del procesamiento de la información nos ayuda a ello.

- Se observa como un aprendizaje poco comprensivo de las matemáticas y excesivamente algoritmizado en la matemática escolar conduce a un nivel de actuación muy mecánico en este campo.

- Puede proponerse una didáctica de las matemáticas más creativa e intuitiva y basada en técnicas como la resolución de problemas.

- El lenguaje natural facilita la comprensión matemática (en los primeros años) lo que parece conducir a una enseñanza de las matemáticas tanto en su dimensión de símbolos como el interpretar esos símbolos como algo con significado.

- El análisis de los errores matemáticos cometidos por los niños al resolver determinados problemas puede constituirse en un importante elemento diagnóstico para el profesor, a la vez que en un útil instrumento didáctico.

Autor: María Luisa Sevillano García

Dirección: Finisterre, 5, 5.º-2
28029-MADRID

Director: José Fernández Huerta

Dpto.: Metodología Educativa y Tecnología Educacional

Centro: Universidad Nacional de Educación a Distancia
UNED

Ciudad Universitaria, s/n
28040-Madrid

Descriptor

Instrucción. – Tecnología. – Enseñanza programada. – Aprendizaje. – Didáctica. – Ciencias de la Naturaleza.

Bibliografía

ALVAREZ VILLAR, A.: *Psicología genética diferencial*, Aguilar, Madrid, 1985.

COUSINET, R.: *Pedagogía del aprendizaje*, Planeta, Barcelona, 1976.

CHADWICHE, G.: *Tecnología educacional para el docente*, Paidós, Buenos Aires, 1986.

FERNÁNDEZ CASTRO, DE J.: *La Enseñanza Programada*, Instituto de Pedagogía S. José de Calasanz, Madrid, 1977.

FERNÁNDEZ HUERTA, J.: *Didáctica*, UNED, Madrid, 1977.

KLAUS, J.: *Técnicas de individualización e innovación de la enseñanza*, Trillas, México, 1972.

MARIN IBAÑEZ, R.: *La creatividad en la educación*, Kapelusz, Buenos Aires, 1974.

WELTNER, K.: *Bildungstechnologie und Naturwissenschaftlicher Unterricht*, Wiesbaden, 1979.

LOPEZ-BARAJAS ZAYAS, E.: *Didáctica. Metodología de la investigación*, UNED, Madrid, 1985.

1. Problema

En esta investigación partimos de la hipótesis si es verificable o no la necesidad, conveniencia y demanda de modificar los planes actuales de estudio en relación con las Ciencias Naturales en el Ciclo Superior de EGB. De igual modo si era o no realizable y experimentable el diseño metodológico y de contenido de un Paquete Instructivo Modular de Aprendizaje que respondiese a las necesidades, intereses y psicología de los alumnos, a las demandas de la nueva sociedad y a los principios didácticos del S.U.M.A., de la pedagogía diferencialista y personalizadora y experimentar si el aprendizaje así alcanzado era *significativamente* superior al logrado con otros métodos.

Autor: María Luisa Sevillano García
 DISEÑO INSTRUCTIVO DE ENSEÑANZA INDIVIDUALIZADA EN CIENCIAS NATURALES EN EL CICLO SUPERIOR DE EGB.

CAT	1	9	8	5				
AÑO	1	6	5	1	0	3	7	
CLASIFICACION								
N.º CITAS	1	6	5	1	0	3	7	
N.º FOLIOS								

2. Muestra

Se eligió una muestra representativa de 1000 alumnos de EGB -2 y 100 profesores de Ciencias Naturales del Ciclo Superior de EGB para el estudio de opinión. Para la fase experimental elegimos al azar dos grupos de 32 alumnos cada uno de 6.º de EGB. Un grupo de Control y otro experimental.

3. Metodología

1. Un estudio de naturaleza sociológica en torno a las demandas y características de la sociedad actual, así como la fenomenología de los alumnos de EGB-2.

2. Un estudio diacrónico y sincrónico de los programas habidos en Ciencias Naturales en los siglos XIX y XX en España y en otros países de la Comunidad Europea.

3. Principios de las corrientes didácticas innovadoras en la dimensión personalista e investigadora.

4. Experimentación de todo el diseño con el análisis de resultados y avances de nuevos modelos para otros Paquetes (PIMA).

4. Técnicas de análisis

1. Análisis estadístico, histogramas de frecuencias.

2. Técnicas de validación. Fiabilidad (dos mitades, HOYT, consistencia interna), análisis de ítems (dificultad, discriminación), validez (concurrente, juicio de expertos).

3. Técnicas de contraste de hipótesis. Diferencia de medias, razón crítica, t de Student, análisis de Varianza.

4. Técnicas de correlación: Spearman.

5. Conclusiones

Nuestro modelo implica: espíritu abierto, amplitud de criterios, abandono de aquellos elementos, singularmente teorizantes ante los cuales se ha perdido la sensibilidad científica, potenciación de la vía del descubrimiento, de la comprobación rápida de los resultados, fomentos de actitudes y aptitudes creativas.

La enseñanza está centrada en los alumnos, sigue sus ritmos e intereses, evaluaciones no normativas sino correctivas, la programación individualizada y modular. El aprendizaje logrado en el grupo experimental fue significativamente superior al que se alcanzó en el grupo de control. La actitud manifestada durante y después del proceso por parte del grupo experimental fue totalmente positiva en relación con el método utilizado.

Es preciso abandonar normas y programas alejados de la realidad actual, de los avances de las ciencias y de los intereses de los discentes y vertebrarlos en torno a un conjunto de núcleos más acordes con las demandas expresadas en los estudios de opinión.

Autor: Amparo Ten Ricart
Dirección: Ramón y Cajal, 35. B.
 Bétera - Valencia

Director: José A. Benavent Oltra
Dpto: Pedagogía Sistemática.

Centro: Universidad de Valencia
 Avda. Blasco Ibáñez, 21 46010-Valencia

Bibliografía

- AA.VV.: *Orientación Escolar y Profesional*. II Seminario Iberoamericano. Actas y Trabajos. Madrid, 1983.
 CEPES: *Enseignement Supérieur en Europe*. UNESCO, Juillet-Septembre Bucarest, 1981.
 I.N.E.: *Estadística de la Enseñanza en España* Curso 1979-1980 Ministerio de Economía y Comercio. Madrid, 1982.
 PREVASA: *Población y Recursos Humanos, en Estudios sobre Reconocimiento Territorial del País Valenciano*. Vol. IV. Consell del P V - PREVASA. Valencia, 1981.

1. Problema

El trabajo se plantea como un análisis documental de los datos referidos al número de hombres y mujeres que cursan sus estudios y ejercen la docencia durante el Curso escolar 1979-1980 en las Universidades Valencianas, referido a los estudios tanto de Grado Medio como Superiores. En él se trata de poner de manifiesto la situación de las mujeres en las Universidades valencianas respecto a los hombres y conocer si esta resulta equiparable o entre las mujeres se refleja algún tipo de discriminación.

El estudio es un trabajo previo para una posterior investigación sobre la Orientación Escolar y Vocacional aplicada a las estudiantes en el ámbito de la Comunidad Autónoma Valenciana.

Autor: Amparo Ten Ricart
 SITUACIÓN DE LAS MUJERES EN LAS UNIVERSIDADES
 VALENCIANAS. ANÁLISIS DEL CURSO 1979-1980

CAT	AÑO	CLASIFICACION	N.º CITAS	N.º FOLIOS
L	1	9	8	3
	5	8	0	2
	0	6	0	4
	0	0	3	6
	0	0	0	4
	0	0	0	8

2. Muestra

La muestra, la componen la totalidad de hombres y mujeres que durante el curso 1979-1980 finalizaron sus estudios, se inscribieron y ejercieron la docencia en sus distintas categorías en las universidades valencianas, tanto para los estudios de grado medio como para los superiores. La muestra se ha extraído de los documentos elaborados a nivel estatal por el I.N.E. comparando los resultados tras un análisis documental de los datos. Los datos han sido distribuidos en cuadros de elaboración propia que faciliten el estudio comparativo y la extracción de porcentajes.

3. Metodología

Hemos efectuado un análisis documental sobre los datos estadísticos que nos permitiese obtener los porcentajes correspondientes a la participación de hombres y mujeres que nos permitiese una posterior comparación tanto de las cifras absolutas como de los porcentajes por tipos de estudio (Medio o Superior), por escuelas y Facultades y por categorías (en el caso de los docentes). Tras la elaboración del análisis comparativo se ha procedido a la clasificación de los datos obtenidos y a la descripción del perfil obtenido con los mismos estructurando la información en dos capítulos, uno dirigido a la exposición de los resultados obtenidos para los estudiantes y otro para la de los enseñantes.

4. Técnicas de análisis

Las técnicas utilizadas son las descritas con anterioridad: el análisis documental de datos estadísticos extraídos de documentos oficiales y contrastados con otros documentos similares que garanticen su confiabilidad. Posteriormente una reclasificación de los mismos centrada en los datos para las universidades valencianas que diese paso a un análisis comparativo de los mismos, previa obtención de los porcentajes correspondientes, entre hombres y mujeres que facilite la percepción de las diferencias y semejanzas de la situación de unos y otras.

5. Conclusiones

El resultado del trabajo pone de manifiesto una situación de discriminación para las mujeres dentro de los estudios universitarios sobre todo entre los de carácter técnico. También se perfila la situación actual de las mujeres en cada una de las escuelas y facultades perfilándose una oferta profesional de las mismas similar a la existente en años anteriores y que centra a las mujeres en el área de la enseñanza y de la asistencia social, sobre todo sanitaria.

Este estudio se limita a la elaboración de unos documentos que sirvan de base a un estudio posterior sobre la orientación vocacional alternativa para las estudiantes valencianas.

Autor: José Trigo Muñoz

Dirección: Avda. Kansas City, T. Greco-I. 12.º-C
08007-Sevilla

Director: Andrés Esteban Arbués
Dpto.: Fac. F.ª y CC. Educ. (Secc. Psicol.)
c/ Gonzalo Bilbao, 7. Sevilla

Centro: Universidad de Sevilla

Descriptores

Orientación educativa. – Centros educativo-asistenciales. – Planificación de la Orientación: provincial, institucional y tutorial. – Técnicas de orientación aplicables: de evaluación, de observación y registro de la conducta, de consejo, de grupo, de trabajo intelectual.

Bibliografía

- ESTEBAN ARBUÉS, A.: *Respuestas al cuestionario de información*. Diputación Provincial de Sevilla (C.E.P.B.). 1976 (ciclostilado).
 FORNS, M.-RODRIGUEZ, M.L.: *Reflexiones en torno a la orientación educativa*. Oikos-Tau, Barcelona. 1977
 KNAPP, R.: *Orientación del escolar*. Morata, Madrid. 1970.
 MARTIN, J.: *Régimen de institución y rendimiento escolar* (Tesis de Licenciatura). Universidad Complutense, Facultad de Psicología, Madrid. 1982.
 SANCHEZ, E.M.-BERNAL, M.-SALMERON, M.: *Resultados a la encuesta informativa 1980-1*. I Jornadas de Hogares Infantiles de las Diputaciones Provinciales de Andalucía, Sevilla. 1981 (ciclostilado).
 SOFEMASA: *Informe sobre la reestructuración del Área Educativa*. Diputación Provincial, Sevilla. 1982 (ciclostilado).
 Varios: «Orientación y Tutorías» (N.º monográfico). *Vida Escolar*, 1976. 183-4.

1. Problema

Sentar las bases de la aplicación de la orientación educativa a un caso concreto (los centros educativos provinciales), en la medida en que éstos presentan una problemática muy específica por la población acogida, escasez hasta ahora de apoyo técnico y escasa preparación tutorial de la mayoría del personal educativo-asistencial. Esto exigía un análisis previo del marco de trabajo sobre el que se insertaría la tarea (instituciones). Por lo cual el trabajo se propuso los siguientes objetivos: 1.º Recopilación y exposición sinóptica de la fundamentación teórica del proceso orientador (legislación, concepto y teorías sobre la orientación); 2.º Establecimiento de las bases del mismo: características de los centros, principios y aspectos que ha de contener; 3.º Establecimiento del andamiaje de la aplicación y desarrollo del proceso en los tres niveles; 4.º Descripción de las técnicas de orientación a utilizar, exponiendo los contenidos elaborados para la formación de tutores.

EL PROCESO ORIENTADOR EN CENTROS EDUCATIVO-ASISTENCIALES

Autor: José Trigo Muñoz

CAT	ANO	CLASIFICACION	N.º CITAS	N.º FOLIOS
L	1984	610303	102	353

2. Muestra

En relación con el último aspecto destacado, se buscaron datos relativos a todos los centros provinciales andaluces (SÁNCHEZ y ot., 1981) y a los sevillanos en particular (SOFEMASA, 1982) y también sobre la población acogida (ESTEBAN, 1976; SÁNCHEZ, 1981; MARTÍN, 1982), aparecidos en Jornadas o no publicados. Estos datos se completaron con estudios realizados por el autor, solo o en colaboración, sobre escolares de EGB (N = 100) de los centros de la D.P. de Sevilla (CPI y CEPB) y sobre alumnos de enseñanzas de niveles medios (FP-I, BUP y ENR) sobre 139 alumnos, en siete estudios parciales con población, características e instrumentos diversos.

3. Metodología

Los estudios sobre acogidos referidos antes pueden agruparse según los instrumentos utilizados en: a) Escolares de 6-9 años (CPI, 1976) necesitados de recuperación y apoyo escolar, mediante DFH, T-M, BG, WISC, Garabatos y Familia, Pick-Vayer, ABC, exploración fonológica, Diagnóstico Ortográfico Analítico y Niveles de lectura, escritura y cálculo; b) Escolares de 9 a 14 años necesitados de recuperación y apoyo escolar y/o sospechosos de deficiencia (CEPB, 1983), mediante DFH, Raven, BG, Familia y Garabatos, Evaluación de la lectoescritura y Cuestionario para profesores de Koppitz; c) Escolares de 6.º y 7.º de EGB internos y también aspirantes a ingreso en la Esc. de F.P. (CEPB, 1982), mediante TEA-2; d) Escolares de 8.º de EGB internos, de BUP y de ENR, igualmente internos, mediante D-48, PMA, EPI, IHE y RMI o Kuder-C. Se intentó igualmente contribuir a un análisis de las instituciones, mediante la descripción e interpretación de algunos datos recogidos.

4. Técnicas

En lo que se refiere a las descripciones de centros y población, los resultados se expresaron mediante puntuaciones directas o tipificadas, tratando los resultados globales en forma porcentual o mediante las medias y desviaciones típicas de los diferentes grupos, puestas en relación con los baremos de las pruebas existentes.

5. Conclusiones

Los centros educativos provinciales revisten unas características específicas en cuanto a sus objetivos, organización, población acogida y personal. Ello obliga a una adaptación y refuerzo de la tarea orientadora, mediante una previa planificación de las mismas a nivel provincial, institucional y tutorial: La población acogida (en función de los datos recogidos hasta la publicación del trabajo) cuenta con muchos alumnos con dificultades escolares y adaptativas de base madurativa, intelectual, instrumental y socioemocional; muchos no alcanzan el Ciclo Superior de EGB y los que lo hacen (al igual que los que están ya en FP, BUP o Enseñanzas no regladas) presentan aptitudes escolares y/o mentales por debajo de la media. Buena parte del personal docente y la mayoría del educativo-asistencial necesita una formación y/o actualización mediante programas formativos para tutores que incluyan el estudio y capacitación en diversos aspectos de la orientación, en el empleo de sus técnicas y en la preparación para tareas tutoriales concretas. A la exposición de las condiciones de aplicación de dichas técnicas y a desarrollar los contenidos del programa formativo espera contribuir este trabajo.



N.º 0 Enero-Junio 1987

EDITORIAL

ARTICULOS

Situación de la Educación Especial en España. 5
Carmen García Pastor y
José R. Orcasitas

La evaluación dinámica como alternativa a la evaluación psicométrica en Educación Especial. 19
Pilar Arnaiz Sánchez y
M. Dolores Prieto Sánchez

Escala descriptiva para la evaluación del comportamiento. 31
María del Carmen Ortíz González

La técnica de autoinstrucción: descripción y aplicación en Educación Especial. 39
Xavier Bornás i Agustí

INVESTIGACIONES

La adaptación familiar del niño adoptado durante el primer año de acogida. 55
Pere Amorós Martí

El síndrome del niño maltratado. 67
Yolanda Domínguez Frejo y
Mónica Vergés Alonso

AEDES INFORMA

¿Qué es la Asociación Española para la Educación Especial?. . 81
María Soriano Llorente y
Carmen de Pablo Marco

NOTICIAS

REVISTA
interuniversitaria de
EDUCACION ESPECIAL

BOLETIN DE SUBSCRIPCION

Para subscribirse llene este boletín y devuélvalo a:

REVISTA interuniversitaria de EDUCACION ESPECIAL.
Dpto. de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación.
Facultad de Pedagogía.
Baldiri Reixach, s/n. Bloque D - piso 3.º
08028 BARCELONA
Precio de la subscripción: 1.000 pts. al año.

Nombre
Institución
Dirección
Población
País Teléfono
Enviadme la revista a partir del número

(Fecha y Firma)

D.N.I.:.....

Talón barrado "Al portador" ---

o

BOLETIN DE DOMICILIACION BANCARIA.

Señores,

Les agradeceré que con cargo a mi cuenta/libreta atiendan los recibos que les presentará el Dpto. de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación de la Facultad de Pedagogía de la Universidad de Barcelona, para el pago de mi subscripción a la REVISTA interuniversitaria de EDUCACION ESPECIAL.

Titular de la cuenta
Banco/Caja
N.º de cuenta N.º de libreta
Agencia
Población

(Fecha y Firma)



EVA

¿Qué es EVA?

EVA es un paquete de programas para controlar el rendimiento de los alumnos en las materias. Viene acompañado por un libro «EVALUACIÓN del rendimiento, por ordenador», en el cual está basado el paquete EVA.

Objetivos del paquete

Son múltiples. Desde llevar a cabo simplemente un registro de alumnos y calificaciones, hasta realizar labores de investigación. Su información permite responder a preguntas tales como:

- ¿Cuál es el nivel de ejecución demostrado por cada alumno en cada uno de los objetivos medidos?
- ¿Cómo es el nivel de aprendizaje del alumno X en relación a sus compañeros de grupo?
- Qué porcentaje de alumnos domina cada objetivo?
- ¿Cuál ha sido el índice de facilidad, de discriminación, de homogeneidad de cada pregunta; en qué se han equivocado más los alumnos?

Permite analizar también las características técnicas de las pruebas, tanto desde la perspectiva normativa como criterial. Proporciona un complejo sistema de calificaciones, que permite conocer el estado en que se encuentra cada alumno en un momento cualquiera del curso.

Para su utilización es imprescindible disponer de una unidad de diskette y de una impresora.

Autores:

Mercedes Rodríguez Lajo, doctora en pedagogía y profesora de la Universidad de Barcelona.

Federico-José Ruiz Quirante, ingeniero y profesional de la informática.

Edita Ferré Moret, S.A.

Córcega 299 tda. Telf. 218 02 93

08008 BARCELONA Télex 97510 FEMOR E

Disponible para
en:
PVP incl. IVA.:

Commodore 64/128
Enero
12.000

Amstrad
Marzo
12.500

PC
Mayo
17.500

