
TRABAJOS

Revista Investigación Educativa - Vol. 4-Nº 7-1986 (P. 5-20)

FACTORES GRAFICOS EN EL APRENDIZAJE DE LA ESCRITURA Y EXPECTATIVAS DE RENDIMIENTO

por
Ignacio Alfaro

La maduración del sistema nervioso y sobre todo el conjunto de actividades relacionadas con la coordinación psicomotora en general contribuyen decisivamente al desarrollo de la escritura. En las fases previas, e incluso en el inicio del aprendizaje de la escritura, es elemento determinante la adquisición de habilidades viso-motoras relacionadas con el grafismo. El rendimiento posterior en escritura supone en cierta medida un aprendizaje previo del dibujo de grafismos relacionados con las letras.

En este trabajo se ha pretendido poner a prueba la existencia de factores que relacionen el rendimiento en grafismos y dibujos, en las etapas iniciales del aprendizaje de la escritura.

INSTRUMENTOS Y APLICACIÓN.-

Para estudiar las relaciones entre los elementos propuestos, se ha utilizado como material de partida a analizar: a) cinco escalas de dibujos; b) una escala de signos; c) una escala de letras, y f) una valoración del rendimiento en escritura.

Escalas de Dibujos.

Un equipo de colaboradores elaboró en su día un conjunto de dibujos como material de refuerzo y apoyo para la consolidación evolutiva de la aptitud gráfica. En total se confeccionaron 89 láminas. La serie completa de dibujos supone un desarrollo gradual por lo que respecta a la dificultad y complejidad de los elementos en el sentido siguiente: 1) líneas circulares, 2) líneas ortogonales, 3) líneas circulares y ortogonales, 4) líneas oblicuas, 5) líneas circulares y oblicuas, 6) líneas ortogonales y oblicuas, y 7) líneas circulares ortogonales y oblicuas.

Por lo que respecta a nuestros sujetos (28 niños de 5 años) se hizo una selección de dibujos sencillos que respondieran a los tres arquetipos citados. Como primer ensayo los sujetos realizaron 6 dibujos que nos sirvieron para contextualizar el momento madurativo de la muestra, antes del aprendizaje de la escritura. Teniendo en cuenta la ejecución de estos dibujos y acorde con la valoración de los mismos, dada por la maestra y tres jueces, se seleccionaron 24 dibujos, que fueron presentados en cuatro ensayos.

Escala de Signos.

Se ha utilizado como modelo para copiar una escala gráfica de 24 signos o figuras (no letras), suficientemente contrastada con una muestra de 800 sujetos de 4, 5, 6 y 7 años. Cada uno de los 24 signos reúne las condiciones de representatividad estadística de una variada gama de signos construidos a partir del esquema o radical gráfico que resume los rasgos propios de las letras, y que en definitiva se reduce a tres esquemas simples: los trazos curvos (círculo), los verticales y horizontales (cuadrado) y los oblicuos (rombo) (Rodríguez, M.T., 1972).

Escala de Letras.

Se utilizó una escala semejante de 24 letras con caracteres de imprenta cuyos rasgos son parecidos a la letras script de Dottrens. Estas letras son también representativas, según sus rasgos, de la totalidad de las del alfabeto, tanto mayúsculas como minúsculas, y de las cifras numéricas (Ruiz y Secadas, 1984).

Se realizó dos aplicaciones de las escalas de signos y letras. La primera, cuando los niños no conocían o habían utilizado todavía ninguna letra del alfabeto. La segunda, *siete meses más tarde*, cuando ya habían adquirido el aprendizaje básico de la escritura.

Valoración del Rendimiento en Escritura.

La valoración se realizó en el último mes de curso por tres métodos diferentes. En primer lugar, la maestra ordenó los sujetos según su criterio de mejor a peor en la ejecución de escritura. Por otra parte, la *maestra* proporcionó un conjunto de *muestras de escritura* de todos los sujetos para ser ordenados posteriormente según la valoración de unos *jueces*. Todas las valoraciones se realizaron por medio de comparaciones binarias, según el método del Juicio Comparativo de Thurstone. Por último, y por utilizar algún otro criterio más estandarizado, se pasó la *subprueba de copia* (grafismos) del T.A.L.E., con algunas modificaciones ya que la edad con que trabajamos roza el umbral permisible para el pase de esta prueba.

Con el conjunto de las tres valoraciones, se clasificaron los sujetos en *tres niveles*: superior, normal e inferior.

METODOLOGÍA.

Variables.

Para valorar las escalas gráficas de *signos y letras*, tanto en el primer como en el segundo pase, se ha utilizado la técnica propuesta por su autor M.T. Rodríguez y F. Secadas. Para ello se dispuso de 6 plantillas correspondientes a la edad de 5 años, donde figuran las pentas (1, 2, 3, 4, 5, y valor medio) para cada uno de los 48 modelos.

Por lo que respecta a los *dibujos* se ha realizado un doble tratamiento. En primer lugar, interesaba establecer el grado de dificultad de los mismos en cada una de las cuatro series (ensayos). Cinco jueces adiestrados, psicólogos y pedagogos, ordenaron los dibujos de cada sujeto por separado y por cada uno de los ensayos, según la mayor o menor similitud en la copia. La suma de las ordenaciones de cada dibujo, es un reflejo de la *dificultad* relativa de los mismos y ha permitido ordenar los sujetos según su ejecución, obteniéndose una *distribución* de los niños en todos los *dibujos*.

Tratamiento.

a)– Se ha realizado un análisis factorial a partir de las correlaciones entre los dibujos.

b) Con los dibujos y el primer pase de las escalas de signos y letras, se realizaron sucesivos análisis factoriales (rotación Oblimin), por partes, para ir reduciendo las variables no significativas en ningún factor y, en último término, establecer las posibles relaciones entre grafismos y tipos de dibujos.

c) Por otra parte, se han realizado Análisis Discriminantes (método Mahalanobis), utilizando como variables discriminantes las pentas de los signos y letras. Los subgrupos se obtienen a partir de los resultados individuales de rendimiento en escritura (bajo, normal, alto).

d) Finalmente, se ha repetido el procesado b) y c) utilizando como variables las puntuaciones diferenciales de las pentas, antes y después de que los niños aprendieran a escribir, es decir, en términos de ganancia en el aprendizaje.

La figura 1 presenta el organigrama de los análisis seguido para este trabajo.

COMENTARIO.

Primera aplicación: letras y signos

La aplicación de estas dos escalas descritas se realizó en Octubre, cuando los niños aun no habían comenzado a realizar ningún ejercicio de escritura ni relacionado con las letras.

La figura 2 recoge sintéticamente los resultados de los diferentes análisis realizados con *letras y signos* en su primera aplicación.

Fig. 1
Organigrama General del tratamiento analítico-descriptivo.

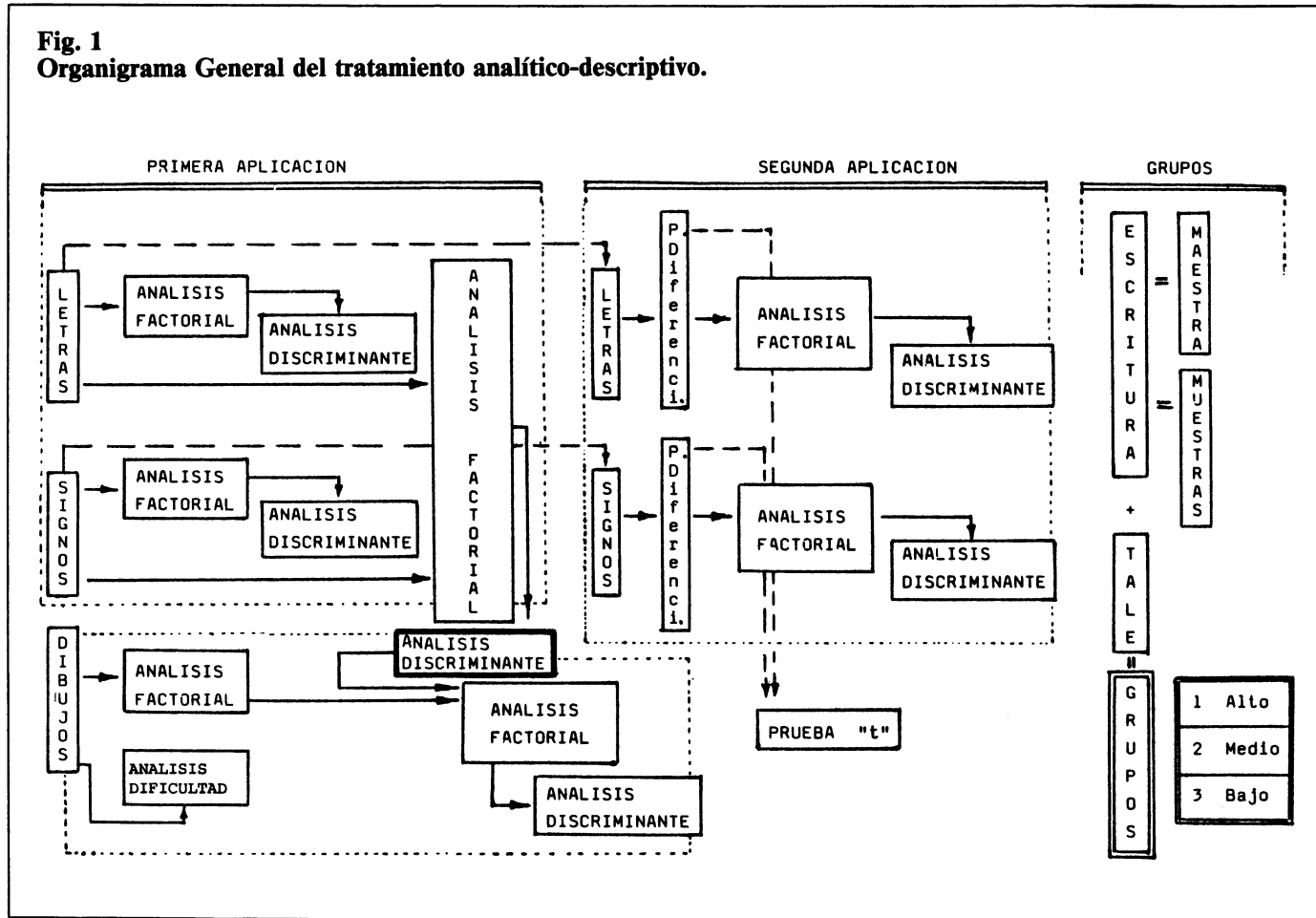
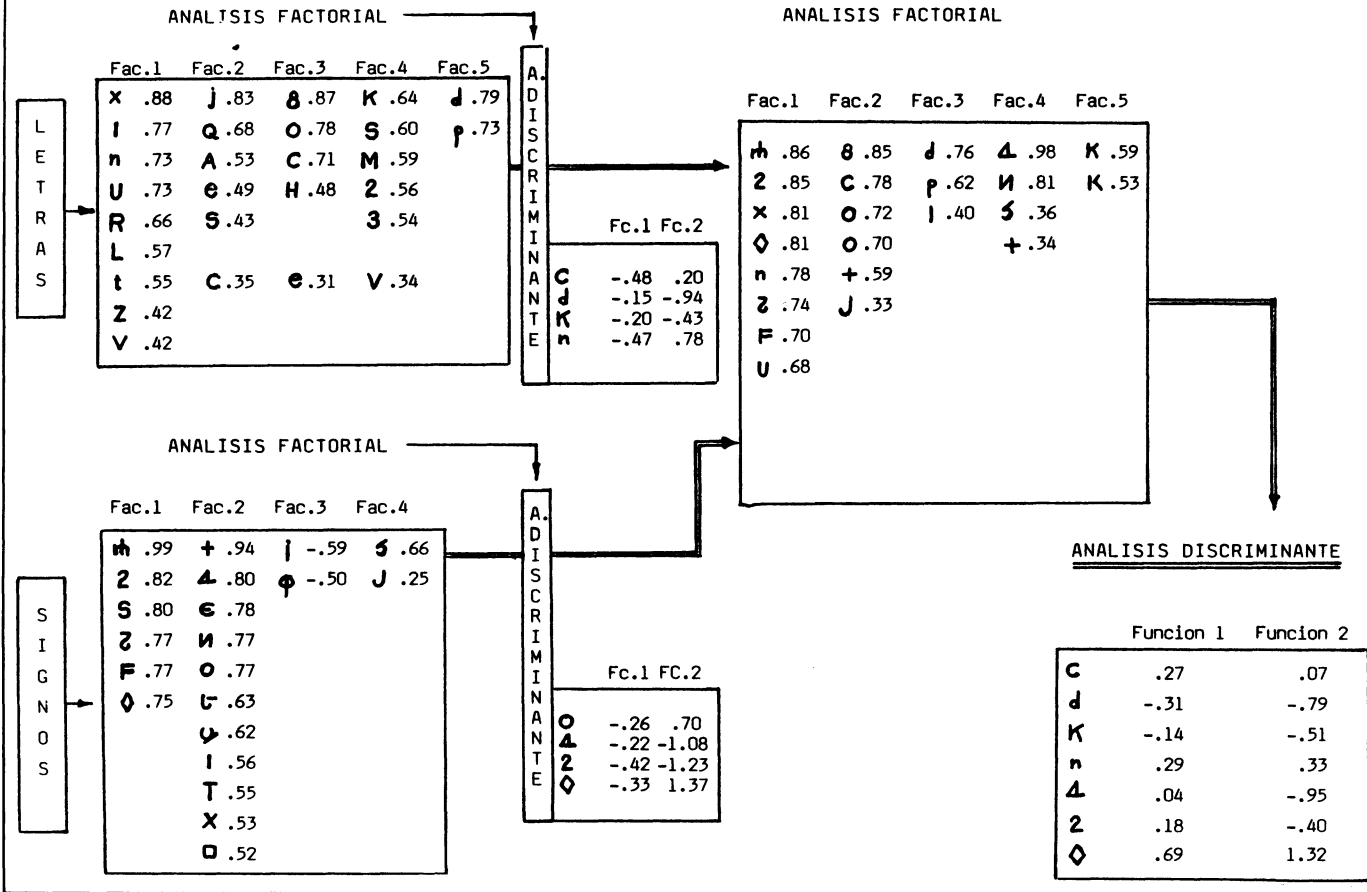


Fig. 2 · Análisis Escala Letras y Signos. Primera aplicación.



1. Escala de LETRAS

Se ha realizado un *Análisis factorial* sobre la aplicación de la escala descrita. La figura 2, en su parte superior izquierda, presenta los cinco factores extraídos, que explican el 78,7 % de la varianza.

El factor 1 (55,2 % var.) recoge en su mayoría las letras derivadas o combinadas del arquetipo ortogonal y oblicuo. El factor 2 (8 %) y factor 3 (6,5 %) aglutina las letras derivadas del trazado circular. El factor 4 (4,6 %) agrupa figuras complejas que suponen el dominio integrado de los tres arquetipos figurales o la combinación, de, al menos, dos estructuras en una sola figura. El factor 5 (4,4 %) agrupa dos variables, las letras [d] y [p], mezcla del trazo circular y vertical.

Con el conjunto de variables más representativas de cada factor, se ha realizado un *análisis discriminante* que ha arrojado dos funciones significativas, con cuatro variables reflejadas en la figura 2, con las que se clasifican correctamente el 85,19 % de los casos. Al intentar distribuir los sujetos en uno de los tres grupos de rendimiento en escritura, alto (1), medio (2) o bajo (3), tomando como criterio la ejecución las *letras discriminantes* (C, d, K y n), la inclusión en el grupo bajo de escritura (3) queda predicha en el 100 % de los casos; en el grupo medio (2) en el 82,4 %; y en el grupo alto (1), en el 80 % de los casos.

2. Escala de SIGNOS.

Se ha realizado, asimismo, un análisis factorial con los SIGNOS, que arroja cuatro factores que explicativos del 74,4 % de la varianza. La figura 2, en su parte inferior izquierda, presenta sintéticamente los resultados.

El factor 1 explica el 56,5 % de la varianza y agrupa signos algo complejos relacionados sobre todo con el trazado ortogonal combinado con el circular; se le añade también algún matiz oblicuo aunque de menor importancia. Los signos recogidos presuponen una integración de los elementos arquetípicos sobre la base del trazado curvo.

El factor 2 explica el 7,6 % de la varianza y agrupa combinaciones de los tres arquetipos figurales pero sus signos suponen una mayor simplicidad estructural, que los del factor anterior: por un lado, aparece los tres arquetipos básicos y, por otro, combinaciones simples de los mismos.

El factor 3, que explica el 5,5 % de la varianza, aglutina en dos variables los signos básicos estrechamente relacionados con el factor 5 de las LETRAS, que agrupaba dos variables: [d] y [p]. El factor 4 (4,8 %) deja dos variables derivadas del círculo: se trata en ambos casos de medio círculo completado con un apéndice, ortogonal y oblicuo.

Se ha realizado un Análisis Discriminante con todas las variables más significativas de los factores. Los resultados ofrecen cuatro variables discriminativas y dos funciones (figura 2). El porcentaje de casos clasificados correctamente es de 96,30 %. En el grupo 1 (alto) y 2 (medio) quedan predichos el 100 %, y en el grupo bajo (3) el 80 %.

3. Escala de LETRAS y SIGNOS, conjunta.

Se realizó un Análisis Factorial conjunto con todas las variables (Letras y Signos) que resultaron ser significativas en algún factor de los análisis realizados anteriormente. El análisis ha extraído cinco factores que explican el 76,7 % de la varianza y que se representa sintéticamente en la figura 2 en su parte derecha.

El factor 1 (50,1 % de la varianza) aglutina tres letras ([n], [X], y [U]) y cinco signos, que en los análisis anteriores también aparecieron en un primer factor. Principalmente se trata de aspectos ortogonales y oblicuos combinados; hay también matices del trazado circular pero no en su forma básica; por ejemplo, el (2 invertido) consta fundamentalmente de trazado ortogonal y oblicuo, completado por medio círculo.

El factor 2 (9,3 %) agrupa cuatro letras y dos signos. El elemento básico sería el arquetipo curvo: el [cero] y la figura [círculo], el [ocho] y la [C]. Se le añade algún aspecto del trazado ortogonal, matizado también por lo curvo (dos últimas variables). El factor 3 (7,2 %) reúne tres letras que representan el trazado vertical completado por el círculo ([d], [p] y [/]). El factor 4 (5,3 %) agrupa cuatro signos y las dos variables más significativas representan sobre todo el trazado ortogonal. Finalmente el factor 5 que explica el 4,9 % de la varianza, reúne dos variables: la [K] y el signo semejante a la [K].

Con todas las variables significativas de este análisis se ha realizado un Análisis Discriminante Conjunto de Letras y Signos. El análisis ha revelado dos funciones (tabla 2) significativas a más del 1/1000. Siete son las variables que pueden predecir la pertenencia a uno de los tres grupos diferentes de rendimiento escribano. El porcentaje de casos clasificados correctamente según las puntuaciones en estas siete variables es del 96,3 %. Los grupos de alto y bajo rendimiento quedan predichos al 100 %, y el grupo medio al 94,1 %.

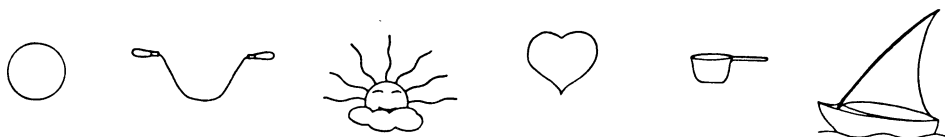
Entendiendo que la variable dependiente es el rendimiento en escritura, y que las independientes son las puntuaciones en siete LETRAS y SIGNOS, medidas por las penta de la plantilla de corrección, la técnica discriminante ha podido extraer de los datos una combinación ponderada de medidas que discriminan a los grupos en forma máxima en lo que respecta a su rendimiento escribano.

Análisis de dibujos

1. Dificultad de los dibujos:

Por lo que respecta a la dificultad de los dibujos se ha podido establecer una ordenación de los mismos para cada uno de los cuatro ensayos.

1.1 Para la serie de dibujos derivados del *circulo* el orden de dificultades es el siguiente:



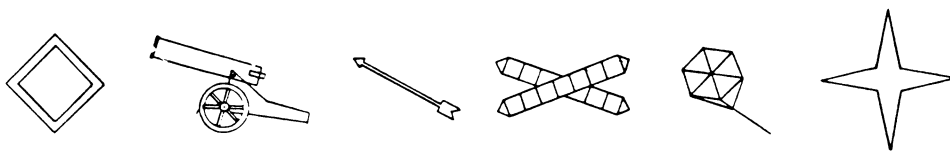
Los dibujos que presentan mayor dificultad para estos sujetos suponen una detención del trazado circular y un reajuste del movimiento para cambiar la dirección del trazado. Los dibujos se vuelven más complejos y difíciles con la presencia de ángulos y cuando se combina lo circular con trazos ortogonales y oblicuos.

1.2. El orden de dificultad de la serie de dibujos derivados de las líneas *ortogonales* es:



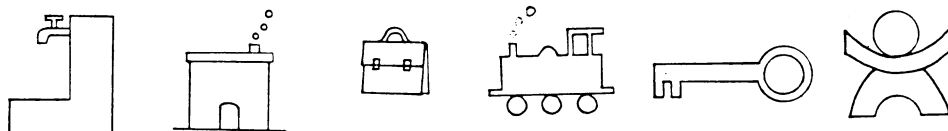
Todos los dibujos presentan una estructura de líneas paralelas, de combinaciones más simples a más complejas. La escalera y el catalejo muestran una combinación de paralelas en diferentes proporciones y amplitud estructural. Parece que la dificultad estriba en la estructuración, proporcionalidad y combinación de estos paralelismos.

1.3. Dificultad de los dibujos derivados de líneas *oblicuas*:



La dificultad en los trazados oblicuos está en función de la forma de la figura contemplada en su totalidad (*gestalt*). En este tipo de trazado se ha observado cómo los niños de esta edad dibujan cada uno de los segmentos, más o menos perfectamente, pero al unirlos para formar una figura pierden el sentido de conjunto. En la cometa, por ejemplo, la dificultad no está en el trazado de los radios sino en el contorno, por el cual normalmente empiezan a dibujar. La estrella es el elemento más claro de esta observación: los ángulos suelen hacerlos normalmente correctos pero una de las mayores dificultades la encuentran al cerrar la figura de modo que guarde la proporción y distancia entre las puntas.

1.4. Dificultad de los dibujos derivados de trazados *mixtos* (circular, ortogonal y oblicuo):



La tendencia al ejecutar estos dibujos es el trazado continuo. El niño no realiza por separado la parte correspondiente a una estructura figural, como por ejemplo las líneas ortogonales en la llave, completandola luego con otra estructura circular. Por el contrario suele realizar la figura con un trazado continuo y la dificultad aparece al combinar dos estructuras de trazado diferentes en una sola figura. Esta interpretación aparece confirmada por trabajos en curso de F. Secadas y M.T. Rodríguez.

2. *Análisis Factorial de Dibujos.*

Se ha extraído cinco factores que relacionan grupos compactos de dibujos y que explican el 93,6 % de la varianza. Los resultados se presentan en la figura 3 en su parte inferior izquierda.

El primer factor (77,4 % de la varianza) está formado por dibujos que combinan en la totalidad de la figura elementos curvos y ortogonales integrados. El segundo factor (5,6 %) está compuesto por dibujos que mezclan el círculo con los ángulos más o menos diferenciados. El tercer factor (5,3 %) lo define el trazado ortogonal. El cuarto (2,9 %) el oblicuo; y el quinto, (2,6 %) el trazado curvo sin aspectos angulares. *Básicamente, quedan diferenciados los grupos de dibujos basados en los tres arquetipos figurales mencionados; y en su combinación.*

3. *Análisis Factorial Conjunto: Dibujos + Letras y Signos.*

Con las variables significativas de los factores del análisis anterior y las variables discriminativas de las Letras y Signos en su primera aplicación, se ha realizado un análisis factorial para entrever las posibles relaciones entre grafismos y dibujos. Los resultados se presentan en la figura 3, parte izquierda y los cinco factores explican el 94,8 % de la varianza.

El factor 1 (73,8 % de la varianza) reúne la letra [K] y el signo [rombo] junto con dibujos relacionados con los trazos en forma de aspa. El factor 2 (6,9 %) agrupa la letra [n], el signo [Δ] y los dibujos derivados del arquetipo ortogonal. El factor 3 (6,8 %) reúne la letra [d], el signo [2], y los dibujos relacionados con el arquetipo curvo con ángulo. El factor 4 (4,0 %) reúne dibujos mixtos. El factor 5 (3,3 %) agrupa la letra [C] y el dibujo del círculo.

Teniendo en cuenta las variables con mayor saturación en este factorial, se ha realizado un Análisis Discriminante que arroja dos funciones significativas (figura 3), con cuatro variables: dos dibujos, una letra y un signo. La predicción total es del 95 % de casos agrupados correctamente. El grupo superior e inferior queda clasificado en el 100 % de los casos y el grupo medio de rendimiento en escritura en el 91,7 %.

SEGUNDA APLICACION: LETRAS Y SIGNOS

En el mes de Junio los niños ya habían conseguido cierta destreza en escritura. Se les aplicó, de nuevo, las escalas de Letras y Signos, y se hallaron las pun-

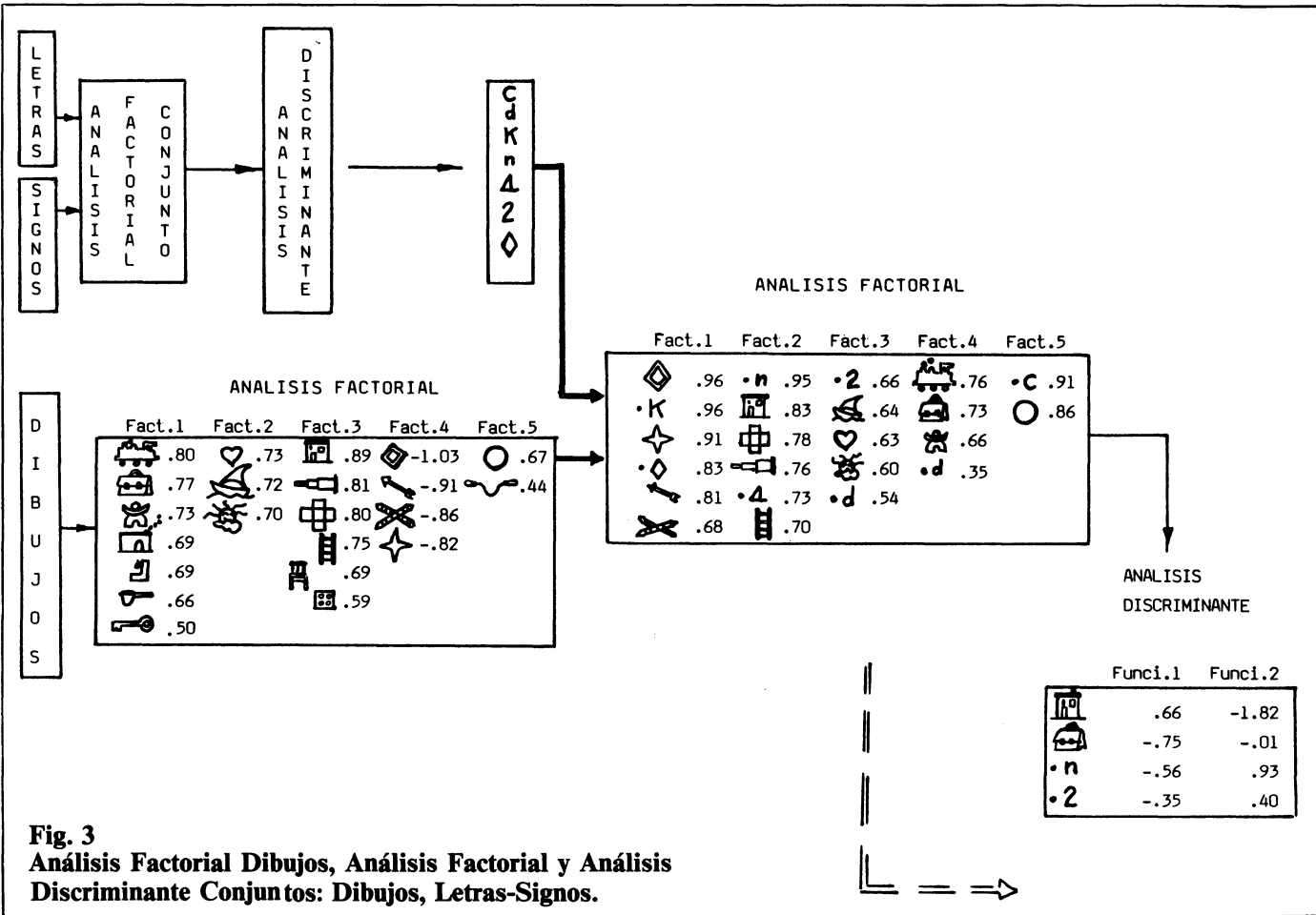


Fig. 3
Análisis Factorial Dibujos, Análisis Factorial y Análisis Discriminante Conjuntos: Dibujos, Letras-Signos.

tuciones diferenciales entre las dos aplicaciones. Un análisis sobre estas puntuaciones supondrá descubrir los factores evolutivos y/o de aprendizaje en este intervalo, es decir, los grupos de variables que suponen un crecimiento en habilidad de escritura, puesto que se basa en las ganancias entre ambas aplicaciones. La figura 4 presenta sendos análisis factoriales y discriminantes.

1. Puntuaciones diferenciales: Escala de LETRAS

El análisis ha extraído cinco factores que explican el 66,9 % de la varianza. Los resultados se presentan sintéticamente en la figura 4.

El factor 1 (33,6 %) representa, en los valores altos, un factor de avance en letras derivadas del arquetipo *curvo* en su forma más o menos pura ([O] y [Q]) y del arquetipo *ortogonal* combinado con ligeros aspectos de otras estructuras ([L], [j], [M], y en menor grado [V]). El factor 2 (10,5 %) agrupa en sus saturaciones más elevadas las formas básicas del arquetipo *ortogonal* ([H] e [i]), y otros arquetipos que hacen cuestionable la interpretación según las formas estrictamente. El factor 3 (9,3 %) combina un grupo de avance mixto de ortogonales y oblicuas ([n], [Z], [t], y [K]). El factor 4 (6,9 %) y factor 5 (6,6 %) agrupan letras complejas cuya forma básica sería el elemento *curvo*.

Un *segundo grado del análisis* sobre las puntuaciones factoriales de este análisis (rotación VARIMAX) ha agrupado en dos los sectores anteriores, con un superfactor (34,3 % de la varianza) representado por los factores 4 y 1 de primer grado (figuras del arquetipo *curvo* y *ortogonal*), y un segundo superfactor (20,9 %) representado por el factor 5 de primer grado (figuras abiertas del arquetipo *curvo*).

Sobre las variables con mayor saturación en cada uno de los factores (15 variables) se aplicó el Análisis Discriminante, que seleccionó sólo dos variables ([p] y [n]) como discriminativas. De las dos funciones, la segunda es significativa al .081 y el porcentaje de correcta clasificación en los grupos es del 59,09 %. La adscripción al grupo bajo o alto queda predicha al 100 %, el grupo medio no alcanza el 47 %.

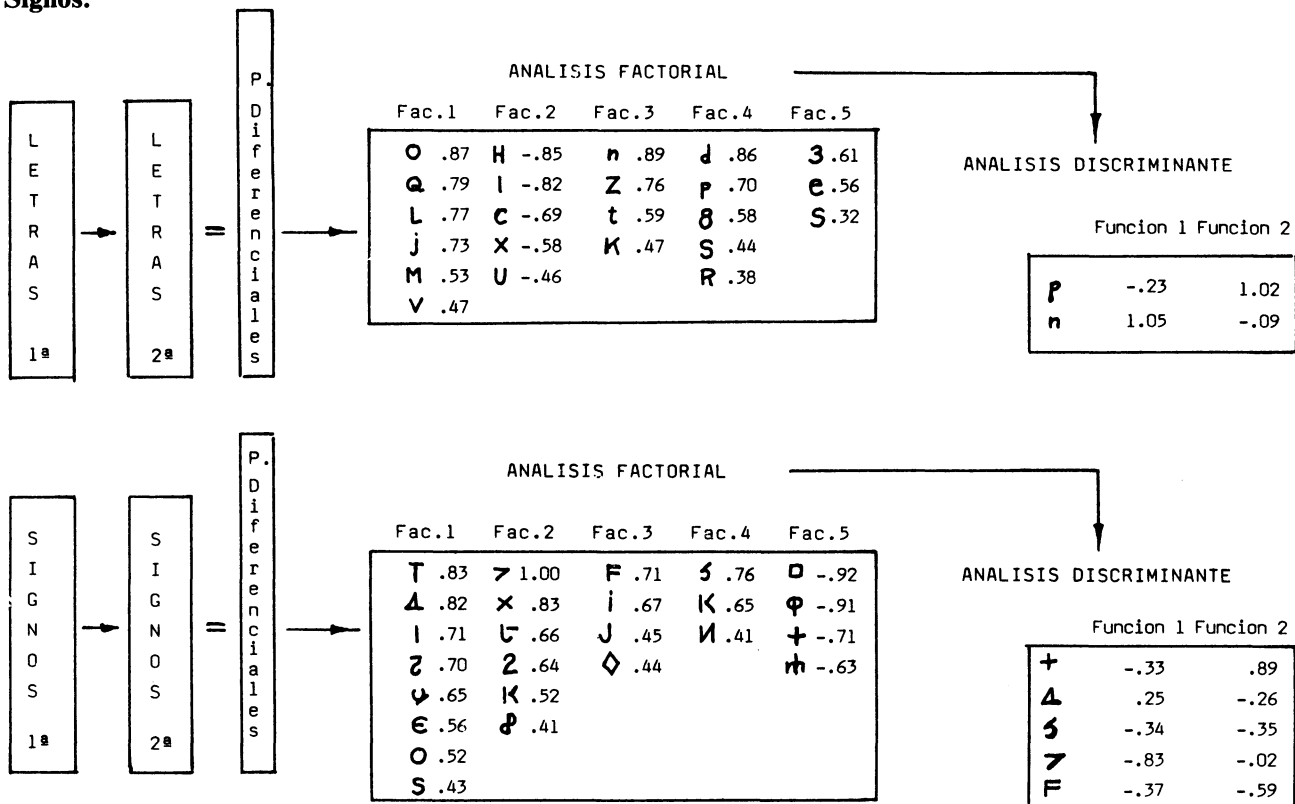
2. Puntuaciones diferenciales: Escala de SIGNOS

El análisis factorial reduce la información a cinco factores que explican el 71 % de la varianza. Los resultados se presentan sintéticamente en la figura 4.

El factor 1 (33,5 %), semejante al factor primero del análisis anterior, recoge signos derivados de los arquetipos *ortogonal* y *curvo*, o sus posibles combinaciones. El factor 2 (13,5 %) en sus saturaciones altas agrupa el arquetipo *ablicuo*. El factor 3 (9,9 %) combina elementos simples *ortogonales*, salvo el rombo. El factor 4 (7,7 %) elementos *oblicuos complejos*. En el factor 5 (6,4 %) predomina el arquetipo *ortogonal*.

Globalmente considerados los análisis, dejan entrever que la ganancia en el aprendizaje en la escritura no es interpretable, exclusivamente, en términos de superación de arquetipos simples sino, más bien, en función de la complejidad de las figuras originadas por la combinación de dichos arquetipos y de otros complementos adicionales de las letras.

Fig. 4
Análisis Factoriales y Discriminantes sobre Puntuaciones Diferenciales en Letras y Signos.



Realizado un Análisis Discriminante en función de las 16 variables representativas del análisis anterior, ha seleccionado cinco como discriminantes con una sola función significativa. La predicción total de clasificación en los grupos es del 72,73 %. La membresía del grupo bajo en escritura queda predicha en el 100 % de los casos. Los grupos alto y medio se reparten el 75 % y el 66,7 %.

3. Análisis de las diferencias en Letras y Signos: Prueba "t".

El último aspecto de la investigación planteada tiene una importancia particular. El aprendizaje se verifica en aquello que sufre diferencias significativas entre un momento inicial y otro terminal. Si un niño hace igual una O al empezar un curso y al acabarlo, no ha aprendido la O durante el curso. En cambio, si hace mal la K al principio, y a fin de curso la hace bien, ha aprendido a escribir la K durante el curso.

La cuestión es importante, porque conociendo en qué letras o signos se registran diferencias entre *test* y *retest*, se puede acotar lo que, en realidad, está aprendiendo el niño cuando empieza a escribir. Y por concomitancia, en que consiste operativamente aprender a escribir a los 5 años. De ahí que nos vayamos preguntando cuáles son las letras y signos que mejoran significativamente entre ambas aplicaciones de la Escala Gráfica de Letras y Signos.

Fig. 5
Prueba "t" Letras y Signos, primera y segunda aplicación

PRUEBA "t"	Diferencias Significativas 1ª - 2ª Aplicación	
	t =	N. Sign.
L E T R A S	t = .282	.02
	R = .263	.02
	e = .263	.02
	A = .259	.02
	ø = .238	.05
	q = .238	.05
	z = .226	.05
	j = .219	.05
S I G N O S	L = .213	.05
	ç = .268	.02
	h = .238	.05
	J = .225	.05
	s = .221	.05
	i = .213	.05

Los análisis anteriores indican los patrones o pautas de evolución y/o aprendizaje. La tabla 5 presenta las diferencias significativas entre las medias de los dos pases.

Existe un grupo de signos y letras básicas, derivadas del arquetipo curvo, en su forma básica, y en combinaciones con tildes o apéndices gráficos de otros arquetipos, que evolucionan destacadamente en esta edad: [e], [8], [Q], [2], [o].

Otro grupo de avance lo representa el arquetipo ortogonal con figuras más o menos puras, o con sutiles apéndices del arquetipo curvo: [t], [j], [L], [t], [m], [J], y la [i].

Sólo dos letras mixtas de arquetipo oblicuo representan un avance significativo: [R] y [A], junto con el 2.

A MODO DE CONCLUSIÓN

Se puede concluir que sobre la base evolutiva y diferencial del problema, los niños no tienen la misma posibilidad de escribir correctamente todas las letras: existen unos grupos más difíciles que otros y éstos a su vez están relacionados con rasgos o dibujos específicos. Esta dificultad sigue en orden aproximadamente creciente desde los trazos curvos, a los rectangulares y los oblicuos y, sobre todo, a las formas mixtas. La maduración psicomotora podría ser el inicio del dibujo, primero, y de la escritura y lectura, después.

La edad de los cinco años puede ser la adecuada para el aprendizaje de la escritura sobre la base del dibujo de las letras. Los análisis realizados indican que en este intervalo temporal el niño va perfeccionando la habilidad en el trazado curvo y ortogonal, además de los derivados de la combinación entre ambos.

Sobre la base de este estudio piloto con niños de esta edad, puede hipotetizarse que el conocimiento de las pentas logradas por los mimos en cuatro letras, o si se prefiere en siete letras y signos, antes de iniciar al aprendizaje de la escritura, se puede predecir el posterior rendimiento en escritura. El momento temporal de exploración queda localizado, aproximadamente, siete meses antes de la realización de ejercicios de escritura. Durante este período el niño evoluciona significativamente en el dominio de los trazos curvos y ortogonales. Esta observación sugiere aspectos didácticos concretos en orden a facilitar el desarrollo de tales grafismos y descartar otros cuya evolución es posterior.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AJURIAGUERRA, J., AUZIAS, H. (1982) "Condiciones previas para el desarrollo de la escritura en el niño", en E.H. LENNEBERG y E. LENNEBERG (eds.) *Fundamentos del desarrollo del lenguaje*, Alianza Editorial, Madrid.
- ALVAREZ, A. et al. (1975) "Desarrollo del aprendizaje del proceso necesario par el aprendizaje de la escritura y destrezas según Piaget", *Revista Latinoamericana de Psicología*, vol. 7 (3), 381-390.
- ASCOV, E.N., GREFF, K.N. (1975) "Handwriting copying versus tracing as the most effective type of practice," *Journ. Educ. Research*. 69 (3), pp. 96-98.
- AUZIAS, M. (1978) *Los trastornos de la escritura infantil*, Laia, Barcelona.

- BECK, M.L. (1956) "The construction and validation of an analytical handwriting scale for grades 4, 5 and 6," *Dissertation Abstracts Int...* 17.02.A, pp. 264-265.
- DREMAN, S.R. (1974) "Directionality trends as a function of handedness and of reading and writing habits", *Amer. Journ. Psychology*. 87.
- FELDMAN, D. (1978) *Metodología de la lectura y escritura en el nivel de educación preescolar*. IN-CIE-Estudios de Educación, Madrid.
- FELDMAN, D. (1981) *Bases psicolingüísticas para el aprendizaje de la lectura y la escritura*. ICE. Universidad Autónoma de Barcelona.
- FERNANDEZ HUERTA, J. (1970) *Escritura: didáctica y escala gráfica*. CSIC, Madrid.
- FREINET, C. (1972) *Los métodos naturales. El aprendizaje de la escritura*. Fontanella, Barcelona.
- GEA, J. (1967) "Dificultad intrínseca de las letras del alfabeto en orden a su escritura", *Bordón*, Marzo, pp. 148-151.
- HARRIS, T.L. y RARICK, L.G. (1963) "Physiological and motor correlaters of handwriting legibility", en V.E. HERRICK (ed.) *New horizons for research in handwriting*. Univ. of Wisconsin Press, Madison.
- JARMAN, C. (1981) *The development of handwriting skills. A book of resources for teachers*. Blackwell, Oxford.
- KIRK, U. (1978) "Rule-based instruction: A cognitive approach to begining handwriting instruction", *Disser. Abst. inter.*, 39.1A, 113-114.
- LURCAT, L. (1974) *Etudes de l'acte graphique*. Mouton, Paris.
- LURCAT, L. (1980) *Pintar, dibujar, escribir y pensar. El grafismo en el preescolar*. Cincel-Kapelusz, Madrid.
- RODRIGUEZ, M.T. (1972) "Análisis de las estructuras gráficas: bases evolutivas para una metodología de la escritura", *Tesis de licenciatura*, Mimeo, Universidad de Valencia, Valencia.
- RUIZ, J. y SECADAS, F. (1984) "Dificultad relativa de las letras del alfabeto y números", *Psicológica*, vol. 5 (2), pp. 217-240.
- SECADAS, F., RODRIGUEZ, M.F. y RUIZ, J. (1984) "La forma de las letras," *Studia Paedagogica*, 14, pp. 99-106.
- SOVIC, N. (1975) *Developmental Cybernetics of handwriting and Graphic Behavior. An experimental system analysis of writing readiness and instruction*. Universitets Forlaget, Oslo.
- TEBEROSKY, A. (1981) *La adquisición de la escritura en el niño*, ICE, Universidad Autónoma de Barcelona.

RESUMEN

El presente artículo pretende explorar los siguientes aspectos: a) El estado de ejecución de grafismos antes del inicio de la enseñanza de la escritura (cinco años); b) El grado de dificultad de los grafismos derivados de los trazados [circular], [ortogonal] y [oblicuo]; c) La evolución gráfica que se produce desde el período anterior al posterior de la enseñanza de las letras, y d) La posible predicción del rendimiento escribano en función del dominio de estructuras grafomotrices básicas anteriores a la enseñanza de la escritura. Los análisis multivariados realizados han detectado siete grafismos que pueden predecir el rendimiento posterior en escritura. La evolución gráfica en este corto período de tiempo supone un dominio de los trazos [curvos], [ortogonales] y de las combinaciones entre ambos.

SUMMARY

The present article tries to describe the following aspects: a) The graphic skills before actually starting to learn to write (five years old); b) The grade of difficulty of graphics derived from the basic figures, such as [circle], [ortogonal] and [oblique]; c) The graphic evolution which is produced from the time-before to the time-after the learning of the letters, and d) The estimation of the written

achievement from the command of the previous basic graphics skills to learning to write. The multivariate analysis applied have detected seven graphic figures useful to estimate the following efficiency in writing activities. The graphic evolution in this short period of time schows a control of the circle and ortogonal handling-movements, as well as both combined.

DESCRIPTORES

Escritura; habilidades gráficas; preescolares; predicción rendimiento escritura; evolución gráfica; forma de las letras.

El Dr. Ignacio J. Alfaro Rocher es profesor titular del área "M.I.D.E." y responsable de las materias de "Orientación Educativa" y "Diagnóstico y Tratamiento de las dificultades en el aprendizaje" en la Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación, Avda. Blasco Ibáñez, 21. 46010 Valencia.