

DIMENSIONES DE EVALUACION DE PRODUCTOS CREATIVOS: ¿DUALISMO O BIPOLARIDAD?

J. VARELA MALLOU; J. OLEA DIAZ* y R. SAN MARTIN CASTELLANOS*

Dpto. Metodología, Facultad de Psicología, Universidad de Santiago.

* Dpto. de Psicología Básica, Social y Metodología.

Facultad de Psicología. Universidad Autónoma de Madrid.

RESUMEN

En el presente trabajo se plantea una hipótesis exploratoria sobre el tipo de constructo que forman los criterios de evaluación de productos creativos. 96 diseños, resultados de tareas de Pensamiento Inventivo, fueron escalados unidimensionalmente (método de Intervalos Sucesivos) respecto a 8 criterios de creatividad. Se analizaron varios análisis factoriales (PC,PFA,ML) sobre la matriz de correlaciones entre criterios y un escalamiento multidimensional (ALSCAL) sobre la matriz de disimilaridades entre diseños. Ambos análisis revelan dos dimensiones de evaluación relativamente independientes, una relacionada con la originalidad de los diseños (incluyendo además los criterios adicionales de transformacionalidad, elaboración, germinalidad y creatividad no definida) y otra relacionada con su eficacia (y que incluye también los criterios de utilidad y parsimonia).

Palabras clave: Escalamiento unidimensional, escalamiento multidimensional, creatividad, productos creativos.

ABSTRACT

Dimensions in evaluation of creative products: Dualism or bipolarity?.- An exploratory hypothesis, about the kind of construct that is formed by the assessment criteria of creative products, is contrasted in the present article. Ninety six designs, obtained from Inventive Thinking tasks were individually scaled (Method of Successive Intervals) concerned to eight criteria of creativity. Several factorial analysis (PC, PFA, MLL) were done with the correlation matrix which was obtained between the criteria and a multidimensional scaling (ALSCAL) of the matrix of dissimilarities among designs. Two dimensions of assessment, moderately independent, emerge from the analysis; one related to the originality of the designs and the other related to efficiency of the designs.

Key words: Unidimensional scaling, multidimensional scaling, creativity, creative products.

Una importante línea de trabajo en Teoría de la Creatividad se centra en el estudio de los productos creativos, bajo la suposición de que si un producto es creativo, el término puede aplicarse a la conducta y al individuo que lo origina. El término "producto" se entiende de forma amplia como cualquier resultado observable de la actividad cognitiva humana; para considerarse creativo, muchos autores (v.gr. Forteza, 1974; Treffinger, 1980; Amabile, 1985) coinciden en la apreciación de que el resultado debe manifestar al mismo tiempo las cualidades de originalidad (novedad ó infrecuencia estadística) y eficacia (grado en que resuelve una situación problemática determinada).

La inmediata consecuencia que se deriva de este tipo de argumentación conceptual, y quizás el problema empírico fundamental, es el establecimiento de criterios válidos de evaluación para valorar el grado de creatividad que manifiestan diferentes producciones. Algunos investigadores (v.gr. Cole, 1979; Simonton, 1984) han optado por considerar la creatividad como una cualidad unitaria. Sin embargo, como muy bien se refleja en la revisión de Besemer y Treffinger (1981) y en el libro de Amabile (1983), en la mayoría de los trabajos sobre evaluación de productos creativos se establecen criterios múltiples de creatividad, argumentando por lo general que un fenómeno de carácter multidimensional difícilmente puede estudiarse mediante una valoración directa y unitaria de la creatividad.

Besemer y Treffinger (1981) realizan una exhaustiva recopilación de criterios para la evaluación de productos creativos, que organizan en tres parámetros ó categorías generales:

a) **Novedad.** Categoría relativa a lo inusual ó infrecuente que resulta un producto porque incluye nuevos procesos, técnicas, materiales o conceptos. Incluye criterios de

evaluación como originalidad (infrecuencia estadística de una respuesta), germinalidad (grado en que un producto estimula nuevas aplicaciones) y transformacionalidad (grado en que un producto representa una ruptura respecto a los standars establecidos).

b) **Resolución.** Se entiende por tal la corrección con que un producto resuelve una situación problemática determinada. Criterios relacionados con este parámetro son los de lógica (si un producto es científicamente válido), adecuación (posibilidades funcionales de las ideas planteadas), eficacia (grado en que soluciona determinados problemas), utilidad (si tiene o no aplicaciones prácticas reales) y valor (repercusión económica o social).

c) **Elaboración-síntesis.** El tercer parámetro se refiere a ciertas cualidades estilísticas, a considerar sobre todo en la valoración de producciones artísticas, como son la expresividad (significado que transmite), elaboración (nivel de sofisticación formal o tecnológica), atracción (grado en que capta la atracción del observador), organización (si forma una totalidad coherente) y parsimonia (si proporciona una 'solución económica' al problema).

Aún considerando el indudable valor heurístico de esta taxonomía de criterios, no debemos obviar que se trata de una clasificación puramente intuitiva y que algunos de los criterios resultan ambiguos para utilizarse en la práctica de manera operativa. Por otra parte, parece indiscutible la necesidad de diferenciar criterios apropiados para productos específicos, y así evitar su utilización indiscriminada.

Una importante línea de trabajo, iniciada por Getzys y Csikszentmihalyi (1976) y continuada por Amabile y sus colaboradores (Amabile, 1983, 1985; Amabile, Goldfarb y Brackfield, 1982; Berglas, Amabile y Handel, 1981; Hennessey, 1982; Stubbs, 1981) preconiza la evaluación de productos creati-

vos en base a criterios múltiples no definidos, animando a los jueces a utilizar su propia concepción subjetiva de los diversos criterios. Los resultados factoriales de estos trabajos revelan dos factores o dimensiones de evaluación para producciones de tipo artístico: uno que denominan 'creatividad' (saturado de forma elevada por criterios como nuevos usos de materiales, nuevas ideas, esfuerzo evidente, variación de formas, detalles y complejidad) y otro denominado 'adecuación técnica', saturado por criterios como organización, orden, simetría, expresión de significado, representación de objetos reales y planificación evidente. En la evaluación de producciones literarias aparece un tercer factor de 'estilo', definido por criterios como claridad expresiva, apropiación de las palabras al tema y consistencia temática.

En dos recientes trabajos (Olea y García, 1989; Olea y San Martín, 1989) hemos propuesto un procedimiento de evaluación interjueces de productos creativos sobre criterios múltiples de creatividad, tanto definidos como no definidos. La valoración sobre cada criterio se realiza mediante un procedimiento de categorías ordenadas, obteniendo así las correspondientes matrices de distribuciones de clasificación de productos x categorías para cada uno de los criterios. Aplicando sobre estas matrices el método de escalamiento de Intervalos Sucesivos (ver Ponsoda, 1986; San Martín y Olea, 1989) asignamos un valor escalar a cada producción en cada uno de los criterios de evaluación utilizados.

Mediante este procedimiento conseguimos un escalamiento unidimensional respecto a cada uno de los criterios de evaluación utilizados. Los resultados de un análisis cluster sobre la matriz de distancias euclídeas entre criterios de evaluación revelaron dos principales agrupaciones, una en torno al criterio de originalidad (que incluye además los criterios de creatividad no defini-

da, germinalidad, transformacionalidad y elaboración), y otra respecto al criterio de eficacia (en la que se incluyen además los criterios de utilidad y parsimonia).

En el presente trabajo planteamos una hipótesis de tipo exploratorio sobre las relaciones entre ambas agrupaciones de criterios. En concreto, esta hipótesis exploratoria se refiere al tipo de constructo que forman ambos clusters, y puede expresarse mediante la distinción entre dimensiones duales o bipolaridad: ¿pueden dos dimensiones (dualismo), relacionadas respectivamente con los clusters de eficacia y originalidad, explicar adecuadamente la covariación entre criterios?, ¿resultan estas dimensiones independientes, y por tanto excluir la hipótesis de que conforman un constructo bipolar?

Las respuestas a estas cuestiones exigen el tratamiento multidimensional de los datos obtenidos en el escalamiento unidimensional. Proponemos para ello el análisis de los espacios multidimensionales en que se ubican los criterios de evaluación y los estímulos (producciones) considerados.

METODO

Muestra

Se seleccionó una muestra de 96 alumnos (46 niños y 50 niñas) de segundo ciclo de EGB, con una edad media de 12'51 años. Tratamos de escoger los niveles para los que se ha diseñado el programa de entrenamiento en Pensamiento Inventivo (Universidad de Harvard, 1983), del que seleccionamos las tareas a realizar. Los evaluadores fueron 42 estudiantes de 2º y 5º curso de Psicología.

Procedimiento

Se planteó a cada uno de los alumnos una de las tareas de Pensamiento Inventivo

recogidas en el 'Proyecto Inteligencia' ya referido: la mejora de una escalera de las que normalmente se utilizan para trabajar en edificios elevados. La sesión se iniciaba con una breve charla sobre las posibilidades de mejorar cualquier invento cotidiano. A continuación se les dijo que no tenían un tiempo límite para realizar sus tareas, se repartieron varios folios en blanco para cada uno y se les pidió que, como resultado final de su trabajo, entregasen dibujado su nuevo invento junto a una clara explicación de sus partes, materiales y modo de funcionamiento.

Con los resultados finales (96 nuevos diseños y sus correspondientes explicaciones) se confeccionó un cuadernillo, en el que se incluyeron además las correspondientes definiciones de los criterios de evaluación empleados, las hojas de valoración y las instrucciones sobre el procedimiento a seguir. Se solicitaba a los evaluadores que valorasen cada diseño, según una escala gradual de 7 categorías, respecto a cada uno de los criterios de creatividad. Los criterios de evaluación se seleccionaron de las revisiones mencionadas en la introducción, y fueron los siguientes:

- **Originalidad.** Con ello nos referimos a lo novedoso que resulta un determinado diseño en relación a los propuestos por otros niños. Un diseño muy original será aquel que es poco frecuente porque introduce nuevas ideas, materiales o técnicas. Aquellos diseños que resulten comunes a varios niños no serán muy originales.

- **Eficacia.** Queremos indicar el grado en que un determinado diseño supera las deficiencias o problemas que suelen tener los diseños comunes de partida. En el caso de la mejora de una escalera, un diseño será tanto más eficaz cuantos más inconvenientes resuelva, sin incorporar otros nuevos.

- **Utilidad.** Vamos a evaluar el grado de utilidad de los diseños, en el sentido de

que sean viables en la práctica. Se trata de valorar si tienen aplicaciones prácticas reales o si, por el contrario, serían difícilmente utilizables en la vida real.

- **Parsimonia.** Una cosa es que un diseño resuelva un determinado problema (esto sería la eficacia) y otra distinta que lo haga de la forma más sencilla posible. Esto último es la parsimonia. Un diseño será poco parsimonioso si, por ejemplo, incluye un mecanismo muy complejo para superar un problema que podría resolverse de forma más sencilla.

- **Germinalidad.** El valor germinal de un diseño se refiere al grado en que contiene ideas potencialmente interesantes para el contexto donde se desarrolla o para otro tipo de ámbito. Puede ocurrir que una idea no tenga demasiado interés en apariencia, pero que sí lo tendría tras un proceso de elaboración y perfeccionamiento.

- **Transformacionalidad.** Nos referimos al grado en que una solución representa una transformación, un cambio radical respecto al objeto común de partida, una reformulación de la situación problemática. Un diseño que incluya procedimientos o técnicas diferentes a las de una escalera tendría alto valor en este criterio.

- **Elaboración.** Tratamos de evaluar el grado de detalle y complejidad que manifiesta un diseño. Un diseño estará muy elaborado si se especifican con detalle sus diferentes partes y materiales, así como su manera de funcionar.

- **Creatividad no definida.** Le pedimos ahora que juzgue el grado de creatividad de los diseños según su propio criterio subjetivo de 'lo que es' la creatividad.

Tratamiento de datos

La información cuantitativa recogida mediante este procedimiento consiste en 8 matrices de distribución de clasificaciones

(una para cada criterio) de orden 96 x 7 (diseños x categorías), con 42 observaciones (jueces) para cada fila.

Mediante un programa BASIC se procedió al escalamiento (método de Intervalos Sucesivos) de cada diseño respecto a cada uno de los criterios de evaluación. El programa permite introducir las correspondientes distribuciones de clasificación, obtener las amplitudes medias de las 5 categorías centrales y la mediana de cada distribución (ver Ponsoda, 1986).

Con objeto de estudiar las relaciones entre criterios y de contrastar la hipótesis exploratoria sobre la bipolaridad o dualismo de las agrupaciones de criterios, realizamos dos tipos diferentes de análisis estadísticos: análisis factorial sobre la matriz de correlaciones entre criterios y escalamiento multidimensional sobre la matriz de disimilaridades entre diseños.

La mejor evidencia de la estabilidad de las soluciones factoriales es la coincidencia de resultados entre modelos y métodos de extracción de factores diferentes. Nosotros hemos rotado de forma ortogonal (Varimax) y oblícua (Oblimín) las matrices factoriales que se extraen a partir de la matriz de correlaciones entre los 8 criterios, mediante los métodos de extracción de factores de Componentes Principales (PC), Ejes Principales (PAF) y Máxima Verosimilitud (ML). El método PC no se utiliza en nuestro trabajo como técnica de reducción de variables, sino más bien como un forma de explicar la varianza de los diversos criterios, como paso previo al PFA (revela el número y naturaleza de los posibles factores comunes), como orientación sobre el número de factores requerido para explicar las interrelaciones entre criterios y para comprobar las posibles coincidencias con los otros métodos. El método PAF resulta adecuado a nuestros objetivos en la medida que nos interesa estudiar el grado de varianza común entre los

valores escalares de diferentes criterios de creatividad. El método ML se utiliza también como refrendo de las soluciones de los otros métodos, pero sobre todo porque permite contrastar el número mínimo de factores que se requieren para explicar la covarianza entre los criterios. Por otra parte, la consecución de una buena estructura simple en las rotaciones ortogonales aportaría evidencia a favor de la hipótesis de dualidad; de lo contrario, habría que analizar las relaciones entre factores para determinar la posibilidad de que constituyan un constructo bipolar.

El problema del número de factores y la similaridad y constancia de las soluciones factoriales está suficientemente analizado en la literatura factorial (Lee y Comrey, 1979; McDonald y Mulai, 1979; Revelle y Rocklin, 1979; Schonemann y Wang, 1972; Veldman, 1979; Velicer, 1974, 1976 1977, 1982, 1987; Yeomans y Golder, 1982; Zwick y Velicer, 1982, 1986; Cliff, 1988; Velicer y Jackson, 1989).

Mediante las soluciones factoriales estudiamos la covariación entre los criterios de evaluación. Nos interesa además analizar la ubicación multidimensional de los diferentes estímulos (diseños), atendiendo al número de dimensiones que se requieren para explicar adecuadamente la estructura subyacente a los datos de disimilaridad entre estímulos. Para ello, hemos obtenido en primer lugar la matriz de disimilaridades entre diseños (fórmula de Wish y Kaplan -1976-) mediante un programa BASIC (Arce, 1989; Varela, 1988). El escalamiento multidimensional de los 96 diseños se realizó mediante el procedimiento ALSCAL (Takane, Young, Deleeuw, 1977) implementado en el programa correspondiente del paquete estadístico SPSSX. De acuerdo con las características de los datos, y siguiendo la terminología empleada por Arce y Gärling (1989), se utilizaron las siguientes opcio-

Figura 1. Saturaciones factoriales rotadas (Varimax).

VARIABLE	FACTOR I			FACTOR II		
	PC	PAF	ML	PC	PAF	ML
X1	0.8339 +	0.8330	0.8545	-0.3940	-0.3623	-0.3264
X2	0.0703	0.0171	0.0025	0.9462 +	0.8436	0.8363
X3	-0.4268	-0.4294	-0.4384	0.8683 +	0.8976	0.8981
X4	-0.6749	-0.6842	-0.6933	0.6694 +	0.6506	0.6599
X5	0.9427 +	0.9618	0.9380	-0.1716	-0.0340	-0.0421
X6	0.8771 +	0.8992	0.9209	-0.3830	-0.3501	-0.3190
X7	0.7539 +	0.6181	0.5872	0.0568	-0.0363	-0.0692
X8	0.7949 +	0.7609	0.7684	-0.3289	-0.3044	-0.2785

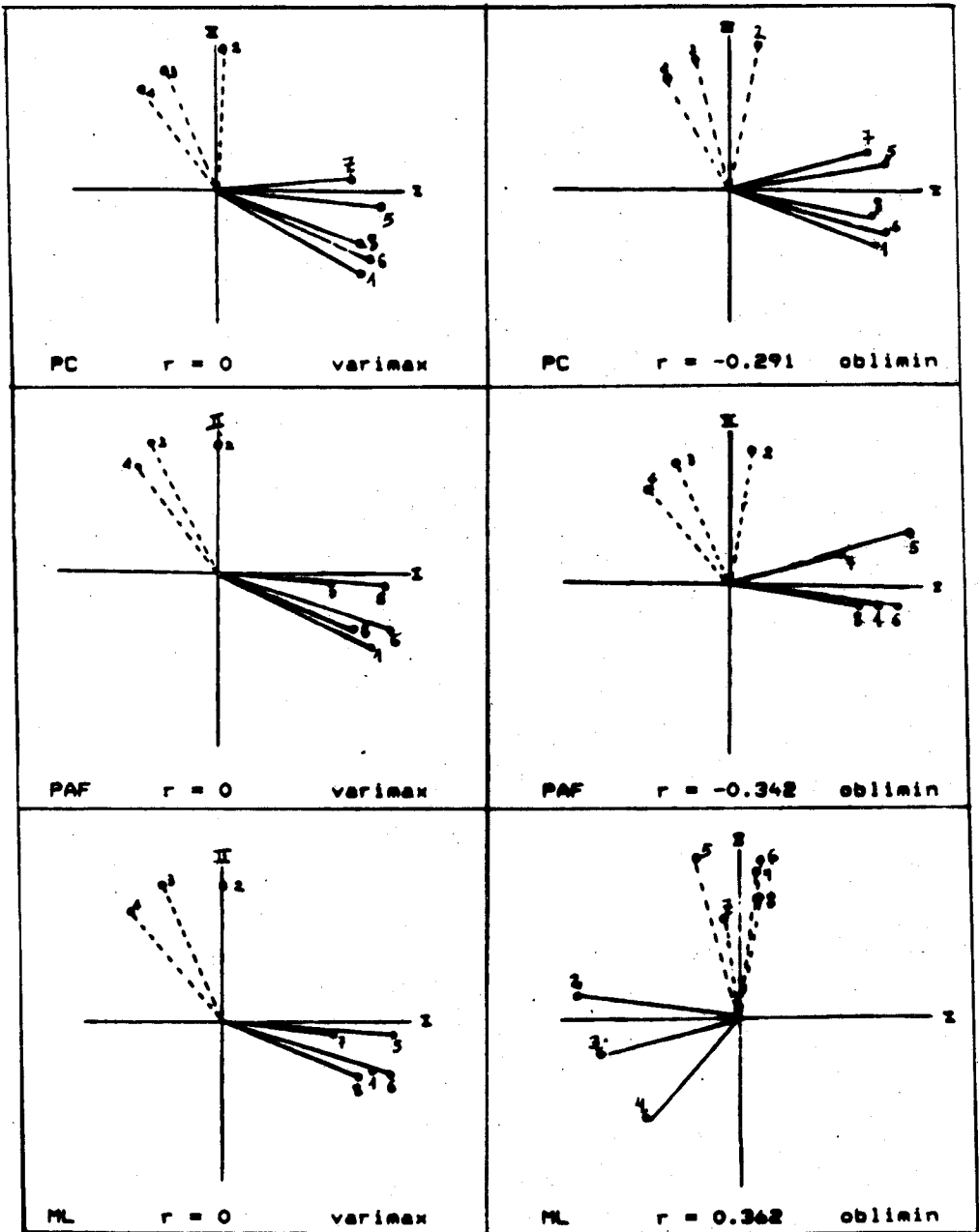
Saturaciones factoriales rotadas (Oblimin).

VARIABLE	FACTOR I			FACTOR II		
	PC	PAF	ML	PC	PAF	ML
X1	0.8434	0.8370	0.1269	-0.2010	-0.4551	0.8611
X2	0.1375	0.1206	-0.8731	0.9798	0.8361	0.1238
X3	-0.3865	-0.3449	-0.8274	0.7812	0.9408	-0.3360
X4	-0.6588	-0.6443	-0.5151	0.5194	0.7245	-0.6414
X5	0.9787	0.9999	-0.1906	0.1531	-0.1437	0.9910
X6	0.8892	0.9082	0.1026	-0.1794	-0.4505	0.9327
X7	0.7904	0.6491	-0.0745	0.2386	-0.1067	0.6142
X8	0.8071	0.7674	0.0984	-0.1441	-0.3894	0.7765

Denominación de los criterios: Originalidad (X1), Eficacia (X2), Utilidad (X3), Parsimonia (X4), Germinalidad (X5), Transformacionalidad (X6), Elaboración (X7), y Creatividad no definida (X8).

Fig. 1. Saturaciones factoriales rotadas (Varimax).

DIMENSIONES DE EVALUACION DE PRODUCTOS CREATIVOS: ¿DUALISMO O BIPOLARIDAD?



Denominación de los criterios: Originalidad (1), Eficacia (2), Utilidad (3), Parsimonia (4), Germinalidad (5), Transformacionalidad (6), Elaboración (7), y Creatividad no definida (8).

Fig. 2. Soluciones factoriales rotadas.

nes del programa: matriz cuadrada y simétrica, modelo métrico, distancias euclídeas, 2 vías y 1 modo.

RESULTADOS

Obtuvimos varios indicadores para comprobar la adecuación de realizar un análisis factorial sobre la matriz de correlaciones entre criterios. La prueba de adecuación muestral (KMO) fue de 0.85341, que se considera casi óptima para estudiar la covariación entre variables. La prueba de esfericidad de Bartlett resultó significativa (Chi-cuadrado = 852.91, $p < 0.00000$). La matriz de correlaciones anti-imagen, en la que se incluyen los negativos de las correlaciones parciales, presentó sólo dos valores superiores a los mínimos habituales. Las correlaciones múltiples al cuadrado de cada criterio respecto a todos los demás resultaron superiores a 0.80, excepto para los criterios de eficacia (0.7209), utilidad (0.4011) y elaboración (0.6591). Todos estos indicadores muestran la adecuación de realizar un análisis factorial sobre los criterios de creatividad considerados.

Las soluciones factoriales no rotadas de los tres métodos de extracción coinciden en revelar dos factores que explican aproximadamente el 80 % de la varianza total. En la figura 1 se recogen los dos primeros factores rotados (Varimax y Oblimín) que se obtuvieron según los tres diferentes métodos de extracción factorial (PC, PFA, ML). La rotación Varimax proporciona resultados coincidentes entre los tres métodos: en el primer factor rotado obtienen saturaciones positivas y elevadas los criterios de originalidad, germinalidad, transformacionalidad, elaboración y creatividad no definida; los criterios de utilidad y parsimonia obtienen saturaciones medias negativas. El segundo factor está definido por los criterios de eficacia, utilidad y parsimonia.

Los gráficos de la figura 2 recogen las representaciones de los dos factores rotados para cada método de extracción, así como las correlaciones entre los dos factores rotados oblicuamente. Podemos comprobar la estabilidad que proporcionan las tres rotaciones Varimax, lo que indica una constancia en los resultados y la suficiencia de dos factores para explicar la covariación entre criterios. Este dato se refrenda por la cuantía de los autovalores obtenidos mediante PC y PFA (sólo dos resultaron mayores que 1) y por el método ML, donde se obtuvo un estadístico de contraste no significativo ($p > 0.01$) al poner a prueba la adecuación del modelo bifactorial; esta ausencia de significación indica que dos factores son suficientes para explicar las relaciones entre criterios de evaluación.

No está tan claro, sin embargo, que hayamos conseguido una buena estructura simple mediante la rotación Varimax. Como cabía esperar, la rotación Oblimín consigue una mejor adecuación de los ejes (factores) a las variables (criterios), lo cual puede comprobarse tanto en la representación gráfica como en las saturaciones factoriales rotadas de la figura 1 (en general, cada criterio obtiene una saturación elevada en uno sólo de los factores).

Los resultados de la rotación Oblimín resultan coincidentes para los dos métodos algebraicos de extracción (PC y PAF): el primer factor rotado viene definido por los criterios de originalidad, germinalidad, transformacionalidad, elaboración y creatividad subjetiva; en el segundo factor saturan de forma positiva y elevada los criterios de eficacia, utilidad y parsimonia. La misma rotación de los factores extraídos por el método estadístico (ML) revela los mismos factores pero en orden inverso.

Los dos factores oblicuos obtienen correlaciones entre 0.29 y 0.36 (en valor absoluto). En el método ML las saturaciones re-

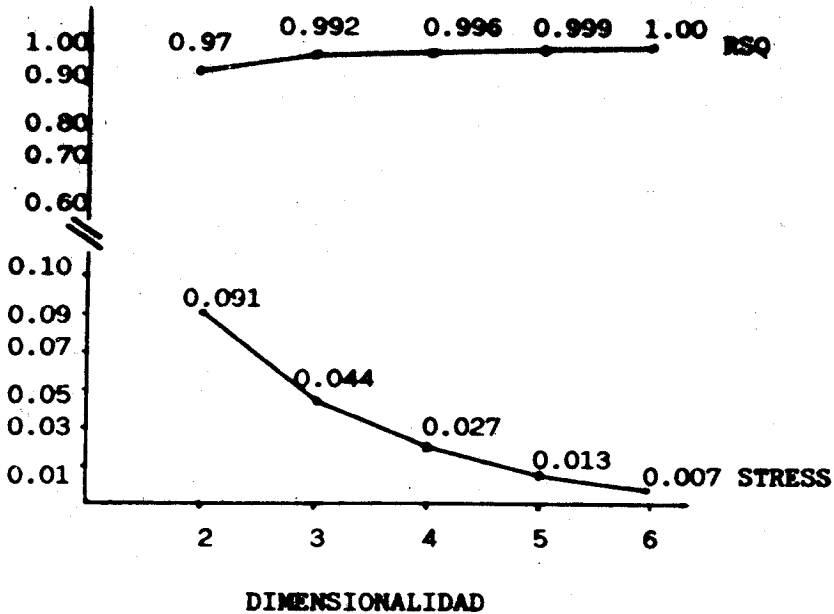


Fig. 3. Valores del STRESS y RSQ para la solución del ALSICAL.

sultan negativas en el primer factor y positivas en el segundo, por lo que se invierte el signo de la correlación entre ambos factores.

Nuestro segundo objetivo consistía en encontrar la configuración espacial mínima para describir los datos de disimilaridad entre diseños. En la figura 3 se ofrece una representación de los índices de bondad de ajuste (STRESS y RSQ) que proporciona el algoritmo de Kruskal (1964) para las soluciones en 2, 3, 4, 5 y 6 dimensiones. La solución óptima es la de 2 dimensiones ($S1 = 0.091$, $RSQ = 0.97$), dado que la aportación de una tercera dimensión resulta mínima en la reducción del STRESS y en el incremento de la varianza explicada.

Una vez seleccionada la dimensionalidad mínima apropiada, y con objeto de aportar evidencia para la interpretación inductiva de los ejes multidimensionales, se ofrece (figura 4) la ubicación espacial de los 96 diseños en los dos ejes seleccionados.

Aparecen entre triángulos continuos los diseños que obtuvieron mayor valor escalar (escalamiento unidimensional de Intervalos Sucesivos) en el criterio de originalidad, y entre triángulos discontinuos los que obtuvieron menor valor escalar en dicho criterio. Dentro de los cuadrados continuos se incluyen los diseños con mayor valor escalar en el criterio de eficacia, y dentro de los cuadrados discontinuos los diseños con menor valor escalar en este criterio de eficacia. Así, el eje ó dimensión horizontal está definido por los polos de originalidad elevada-originalidad baja, mientras que la dimensión vertical viene definida por los extremos de eficacia elevada-eficacia baja.

DISCUSION

Las soluciones factoriales obtenidas por métodos diferentes de extracción y de rotación sugieren que, al menos para los

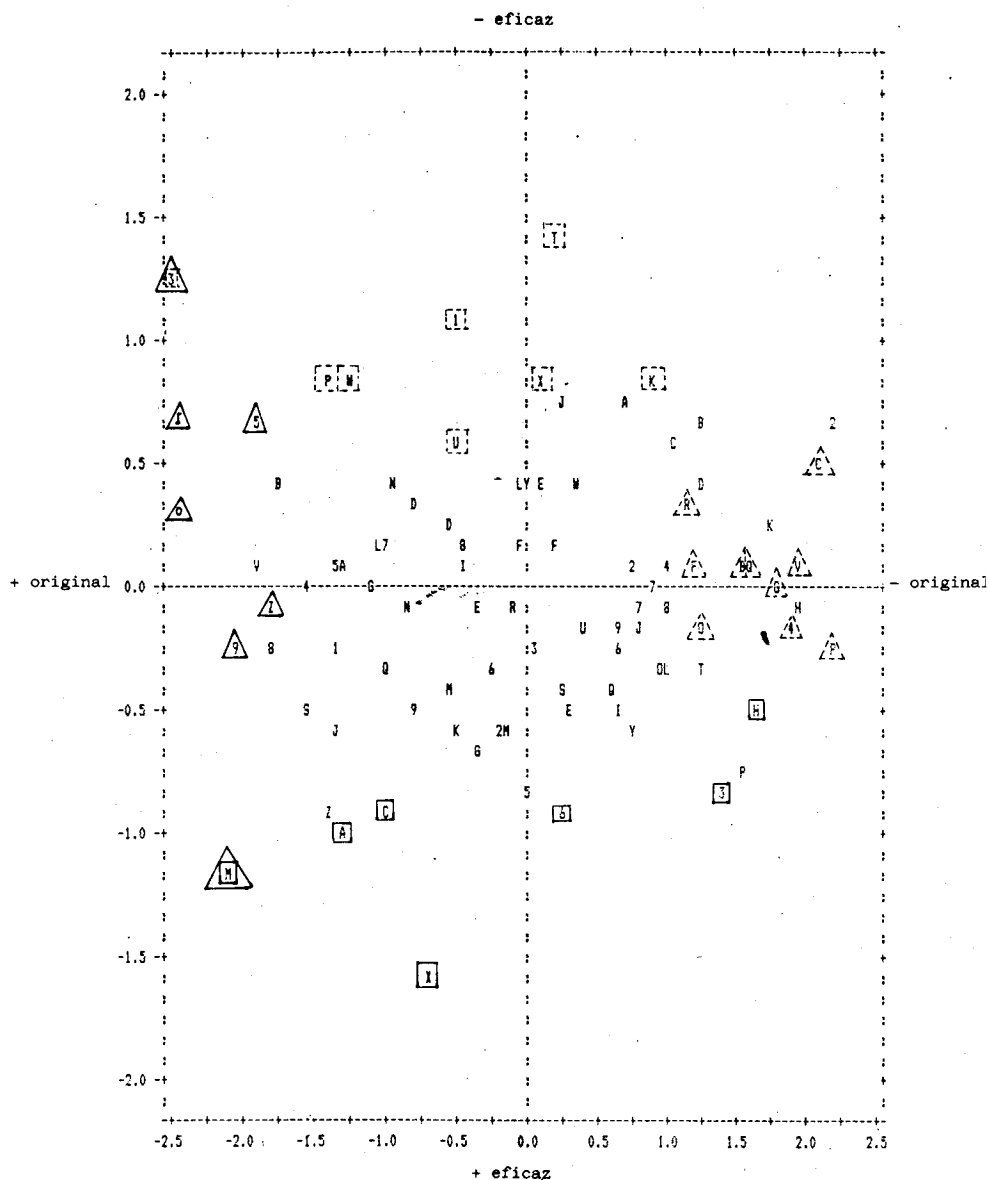


Fig. 4. Espacio bidimensional de estímulos.

critérios de avaliação considerados, dos fatores relativamente independentes resultam necessários e suficientes para explicar a covariação entre critérios de avaliação. Del análisis de las saturaciones factoriales de los criterios y del estudio de las coord-

nadas multidimensionales de los diseños, se pueden establecer dos dimensiones de evaluación diferentes relacionadas con el criterio de originalidad (esta primera dimensión incluiría además los criterios de germinalidad, transformacionalidad, elaboración y

creatividad no definida) y con el criterio de eficacia (incluyendo también los de utilidad y parsimonia).

La solución factorial que proporciona el método ML indica que la matriz de saturaciones de 2 factores es una buena estimación de la hipotética matriz de saturaciones poblacional. En este mismo sentido, los datos de bondad de ajuste y varianza explicada en el escalamiento multidimensional revelan también la adecuación del modelo bidimensional. En definitiva, son datos que apoyan la hipótesis exploratoria de dualismo (dos dimensiones de evaluación independientes), en detrimento de la idea de bipolaridad (una dimensión 'eficacia-originalidad').

Estos resultados van en la línea de los obtenidos por Amabile (1983) cuando utiliza producciones de tipo artístico y criterios múltiples de evaluación no definidos. Sin embargo, discrepan con alguna de las taxonomías criteriosales propuestas (Besemer y Treffinger, 1981), que establecen un tercer parámetro de criterios relativo a ciertas cualidades estilísticas de los productos, entre las que se incluyen las de elaboración y parsimonia. Nuestros datos no confirman este tercer grupo de criterios: al menos para producciones no especializadas (que no requieren competencias ni destrezas técnicas especiales) los criterios de elaboración y parsimonia se relacionan, respectivamente, con las dimensiones de originalidad y eficacia.

El modelo bifactorial resulta estable dado que se obtiene por diferentes métodos de análisis factorial sobre criterios y mediante el escalamiento multidimensional de los estímulos; los valores de STRESS y RSQ obtenidos se consideran óptimos en la literatura sobre el tema (Schiffman, Reynolds y Young, 1981, Davison, 1983). Sin embargo, las rotaciones oblicuas proporcionan un mayor acercamiento a la estructura

simple que las ortogonales y reflejan cierto grado de relación negativa entre las dos dimensiones. Aunque de este tipo de rotación surgen también las agrupaciones de criterios previstas (lo que representa un nuevo apoyo al modelo bifactorial) se observa cierto grado de dependencia entre ambos factores, que no hace sino expresar las correlaciones simples de tipo negativo que se obtuvieron entre determinados criterios del cluster de originalidad y otros del cluster de eficacia. En este sentido, recordaremos que se obtuvieron relaciones lineales no significativas entre algunos pares de criterios, como son los de eficacia-transformacionalidad o eficacia-elaboración. Estos pares de criterios pueden utilizarse en la práctica si lo que se desea es evaluar producciones respecto a criterios de valoración independientes.

Finalmente, queremos referirnos a la exhaustividad de los criterios de evaluación utilizados en este trabajo. Hemos fundamentado nuestra selección de criterios en las revisiones teóricas sobre el tema, pero todo nuestro trabajo se sustenta en unos criterios definidos a priori. Queremos significar con esto que las soluciones bidimensionales resultan estables para los criterios considerados (los empleados en los trabajos que hemos revisado). Creemos conveniente, y en ello trabajamos en este momento, realizar una validación multidimensional de los criterios de evaluación que utilizan los evaluadores, pero sin proporcionar definiciones criteriosales previas. Partimos con la ventaja de disponer del escalamiento unidimensional respecto a los criterios de creatividad empleados; si pedimos a los jueces que realicen tareas de agrupamiento y disimilaridad entre estímulos respecto a su criterio particular de creatividad, podemos inducir el significado de las dimensiones de evaluación emergentes a partir de la teoría sobre el tema y los resultados unidimensionales encontrados.

BIBLIOGRAFIA

- Arce, C. (1989). Escalamiento multidimensional. En J. Arnao (1989): *Métodos y Técnicas de Análisis de Datos en Ciencias del Comportamiento* (en preparación).
- Arce, C. y Garling, T. (1989). Multidimensional scaling. *Anuario de Psicología*, 43(4), 65-80.
- Amabile, T.M. (1983). *The social psychology of creativity*. New York: Springer-Verlag.
- Amabile, T.M. (1985). Motivation and creativity: Effects of motivational orientation creative writers. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48, 2, 393-399.
- Amabile, T.M.; Goldfarb, P. y Brackfield, S.C. (1982). *Effects of social facilitation and evaluation on creativity*. Brandeis University. (Descrito en Amabile, 1983).
- Berglas, S., Amabile, T.M. y Handel, M. (1981). *Effects of evaluation on children's artistic creativity*. Brandeis University. (Descrito en Amabile, 1983).
- Besemer, S.P. y Treffinger, D.J. (1981). Analysis of creative products: review and synthesis. *Journal of Creative Behavior*, 15, 3, 158-178.
- Cliff, N. (1988). The Eigenvalues-Greater-Than-One Rule and the Reliability of Components. *Psychological Bulletin*, 103, 276-279.
- Cole, S. (1979). Age and scientific performance. *American Journal of Sociology*, 84, 958-977.
- Davison, M.L. (1983). *Multidimensional Scaling*. New York: John Wiley & Sons.
- Forteza, J.A. (1974). Algunos problemas referentes a la medida de la creatividad. *Revista de Psicología General y Aplicada*. 131, 29, 1033-1055.
- Getzels, J.W. y Csikszentmihalyi, M. (1976). From problem solving to problem finding. En I.A. Taylor y J.W. Getzels (Eds): *Perspectives in creativity*. Chicago, Aldine.
- Hennessey, B. (1982). *Effects of reward and task label on children's creativity in three domains*. Brandeis University. (Descrito en Amabile, 1983).
- Kruskal, J.B. (1964). No-metric multidimensional scaling: A Numerical Method. *Psychometrika*, 29, 115-129.
- Lee, H.B. y Comrey, A.L. (1979). Distortions in a commonly used factor analytic procedure. *Multivariate Behavioral Research*, 14, 301-321.
- McDonald, R.P. y Mulaik, S.A. (1979). Determinancy of common factors. A nontechnical review. *Psychological Bulletin*, 86, 297-306.
- Olea, J. y Garcia, C. (1989). Validez concurrente y factorial de algunas medidas de persona, proceso y producto creativos. *Psicológica*, 10, 49-59.
- Olea, J. y San Martin, R. (1989). Una alternativa al diagnóstico tradicional de la creatividad: Escalamiento unidimensional de productos creativos. *Evaluación Psicológica*, 5, 1, 97-114.
- Ponsoda, V. (1986). *Iniciación a la psicología matemática*. Madrid: Universidad Autónoma.
- Revelle, W. y Rocklin, T. (1979). Very simple structure: an alternative procedure for estimating the optimal number of interpretable factors. *Multivariate Behavioral Research*, 14, 403-414.
- San Martin, R. y Olea, J. (1989). Ajuste lineal entre los valores escalares que proporcionan 4 métodos de escalamiento unidimensional. *Psicológica*, 10, 1-14.
- Schiffman, S.S.; Reynolds, M.L. y Young, F.F. (1981). *Introduction to multidimensional scaling*. N. Y.: St. Martin's Press.
- Schonemann, P.H. y Wang, M. (1972). Some new results on factor indeterminacy. *Psychometrika*, 37, 61-91.
- Stubbs, M.L. (1981). *Methodological improvements in exploring the relationship between fantasy and creativity*. Brandeis University. (Descrito en Amabile, 1983).
- Takane, J.T.; Young, F.W. y Deleeuw, J. (1977). Non-metric individual differences multidimensional scaling: An alternating least squares method with optimal scaling features. *Psychometrika*, 42, 7-67.

- Treffinger, D.J. (1980). *Encouraging creative learning for the gifted and talented*. Ventura, County Superintendent of Schools.
- Varela, J. (1989). *La Percepción de la Conducta Agresiva: Un Análisis Multidimensional*. (Tesis Doctoral, Anexo 8), Universidad de Santiago de Compostela.
- Veldman, D.J. (1979). Simple structure and the number of factors problem. *Multivariate Behavioral Research*, 14, 191-200.
- Velicer, W.F. (1974). A comparison of the stability of factor analysis, principal component analysis and rescaled image analysis. *Educational and Psychological Measurement*, 34, 563-572.
- Velicer, W.F. (1976). Determining the number of components from the matrix of partial correlations. *Psychometrika*, 41, 321-327.
- Velicer, W.F. (1977). An empirical comparison of the similarity of principal component, image and factor patterns. *Multivariate Behavioral Research*, 12, 3-22.
- Velicer, W.F., Peacock, A.C. y Jackson, D.N. (1982). A comparison of component and factor patterns: A Monte Carlo approach. *Multivariate Behavioral Research*, 17, 371-388.
- Velicer, W.F. y Fava, J.L. (1987). An evaluation of the effects of variable sampling on component, image and factor analysis. *Multivariate Behavioral Research*, 22, 193-209.
- Velicer, W.F. y Jackson, D.N. (1989). Component Analysis vs. Common Factor Analysis. Some issues in selecting an appropriate procedure. *Multivariate Behavioral Research* (en prensa).
- Wish, M.; Deutsch, M. y Kaplan, S. (1976). Perceived dimensions of interpersonal relations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 33, 4.
- Yeomans, K.A. & Golder, P.A. (1982). The Guttman-Kaiser criterion as a predictor of the number of common factors. *Statistician*, 31, 221-229.
- Zwick, W. R. y Velicer, W.F. (1982). Factors influencing four rules for determining the number of components to retain. *Multivariate Behavioral Research*, 17, 253-269.
- Zwick, W.R. y Velicer, W.F. (1986). A comparison of five rules for determining the number of components to retain. *Psychological Bulletin*, 99, 432-442.

Correspondencia:

Dr. J. Varela Mallou
 Dpto. Metodología
 Facultad de Psicología
 Universidad de Santiago
 Santiago de Compostela
 ESPAÑA