

LAS DIMENSIONES BÁSICAS DE LA INTELIGENCIA

Por FRANCISCO SECADAS MARCOS

El presente estudio es resumen de multitud de análisis factoriales y dimensionales en torno a la inteligencia, realizado durante casi dos decenios.

El estudio factorial de la inteligencia —tras el apogeo eslumbrador de los últimos lustros— parece haber entrado en un callejón sin salida. La causa principal radica en que, una vez realizado el análisis, se tropieza con la dificultad de conciliar, por vía objetiva, los propios resultados con los de otros analistas.

Pese a encomiables ensayos, como el método de *máxima congruencia*, de Tucker, empleado por Vandenberg, se carece de un método que concilie el catálogo de factores acumulados.

Nuestro método de *análisis dimensional*, simulacro del factorial, con menos títulos de garantía científica, pero de posibilidades más amplias y de estructura más sencilla, ha facilitado este primer ensayo de concordancia. Consiste, en suscintencia, el Análisis Dimensional en la extracción de subconjuntos implicados en un conjunto universal de referencia.

Sin descender al detalle en la exposición del método mismo, y tras expresar la convicción de que es adecuado para la escantación de aspectos homogéneos dentro de un contexto problemático, pasaré a describir someramente el planteamiento de la investigación.

La primera tarea acometida fue la de seleccionar los factores de inteligencia más representativos en la historia del análisis, desde Thurstone hasta los tiempos actuales. Se procuró reunir los análisis multifactoriales que abordaron la inteligencia con mayor amplitud y complementarlos con otros que exploraron determinadas áreas, al objeto de obtener una mayor explicitación de algún sector del pensamiento.

Así se llegó a la relación de autores y de aspectos de la inteligencia —129 en total— que se mencionan a continuación, designados según el sentido atribuido por el autor estimado con aproximación por quien ahora lo transcribe:

- THURSTONE (13): Espacial (S), Percepción (P), Cálculo (N), Verbal (V), Memoria (M), Fluencia Verbal (W), Inducción (I), Razonamiento (R), Deducción (D) y otros cuatro (del X al XIII) indicables (ND).
- VANDEBERG (13): Proverbios chinos, V, M (S + R), P, N aritmético, R y seis ND.
- SECADAS (4): Simbólico (S), Técnico-estructural (E), Automático (A) e Ingenio (H).
- GUILFORD (12): N, P, Relaciones espaciales, Visualización, R (Reacción), M, Identificación de objetos, Planificación, M', Estimación de longitud, Tiempo de reacción, Orientación por la brújula.
- WOODROW (10): V, S, W, Atención, Musical, M, Intervalos temporales, Proverbios, "Interruptor S", Rapidez de trazado.
- COOMS (10): N, V, S, M, P, D, I, y tres ND.
- JONES (6): V, R(I), R(II), M, S, S'.
- RIMOLDI (7): Neogénesis (I), Percepción de relaciones espaciales, Plasticidad gestáltica, Esquema Corporal, M, P, Cinestésico (?).
- ROGERS (5): (V + g), W, Fluencia de la escritura, Locución con presión forzada, Cantidad más que calidad.
- TYLOR (10): M, P, R, N, V, W, Fluencia ideacional, Versatilidad verbal, y dos ND.
- BOTZUM (9): I, D, C₁, C₂, S, V, W, N y un ND.
- MATIN-ADKINS (13): Abstracción, Hipótesis Inductiva, (V + R), I, C₁, D, N, W, S₁, Concepturación, C₂, Fluencia ideacional, S₂.
- CARROL (10): W, M, V, V', Motriz (habla), W' (sintético), Expresión hablada, Rapidez de escritura, Designativo, Analogías.

SECADAS (7): Esquemático, Móvil o espacial relacionante, Inteligencia mentalizada, Encajado, Relacionante ejecutivo, Aprendizaje y rendimiento, Cinestésico.

Como se verá, a los análisis de investigadores autorizados se agregaron dos del propio firmante, en los que se cifran quince años de investigación factorial de la inteligencia, ya sea contemplada en toda su amplitud o ya en términos de aptitudes especiales, principalmente relacionadas con el aprendizaje profesional y con los estudios medios.

Se consultaron todas las tablas de los trabajos originales, con objeto de asegurar los siguientes extremos:

a) Un conocimiento de los tests que objetivamente definen cada factor.

b) Las matrices correlacionales y factoriales, así como las relaciones entre los ejes, a través de la consulta de las matrices de cosenos direccionales y de las correlaciones entre los factores, base de la obtención del segundo orden factorial.

c) Posibilidad de cotejo de los distintos análisis y comprobación de la similitud encontrada por algunos autores entre los factores propios y otros ajenos.

Análisis dimensional

El principal escollo para la conciliación de los factores, como se ha dicho, es la dificultad de cotejar unos con otros en forma fiable. En términos de correlaciones, diríamos que estriba en la dificultad de reunir en una misma tabla las correlaciones entre factores obtenidos por distintos investigadores.

El análisis dimensional no opera sobre correlaciones sino sobre *índices de afinidad*. Así como en el silogismo cabe distinguir la consecuencia lógica y la verdad de la conclusión, en el método dimensional conviene contemplar por separado la veracidad de los índices de afinidad en el punto de partida,

y la rectitud del procedimiento. El método parece riguroso siempre y cuando los índices sean fiables. El proceso tiene su consecuencia desde el principio al final. La veracidad de los resultados y el ajuste a la realidad dependen de la objetividad de las similitudes establecidas.

Ahora bien, existen múltiples formas y abundantes puntos de referencia para estimar esta similitud, sin que sea forzoso recurrir a la correlación.

Los criterios adoptados en el caso presente se reducen a unos pocos, entre los cuales merecen ser destacados:

1) La *intercorrelación factorial* entre los aspectos decantados dentro de un mismo análisis. Para esto nos hemos servido de la tabla de cosenos direccionales y de las correlaciones interfactoriales, así como de otros síntomas de afinidad entre factores oblicuos.

2) La semejanza y aun identidad reconocida, en muchos casos, por *los propios autores* respecto a algunos de sus factores, equiparándolos a otros de análisis precedentes.

3) El *contenido de los factores* en términos de tests. Dos factores tendrán algún punto de semejanza si ambos incluyen al mismo tiempo pruebas de cálculo, o pruebas de localización o verbales, etc., y en la proporción en que coincidan.

4) Un procedimiento prolijo de trasposición permite, a partir de las afinidades conocidas, establecer las existentes entre factores aparentemente inconexos. La hipótesis inicial podría formularse aproximadamente diciendo que, dados dos factores de relación mutua desconocida, la afinidad entre ambos será tanto mayor cuanto mayor número de otras variables (factores) afines en máximo grado al primero lo sean también al segundo; y cuanto más frecuentemente los antagónicos de uno sean opuestos también al otro. El cotejo puede hacerse con más de un factor de identidad comprobada, simultáneamente.

Con éstos y algunos otros criterios complementarios, adecuados con la única finalidad de aquilatar el parentesco entre los factores de la tabla, y tras desechar los análisis en que est

fusión no era viable o suficientemente convincente, se llegó a un cuadro de afinidades de donde se extrajeron los aspectos comunes de la inteligencia.

Dimensiones de la inteligencia

Como se puede apreciar, hablamos de dimensiones y no de factores, porque abandonamos la vía del análisis factorial para aplicar a los resultados del mismo otro método. Si bien tomamos como punto de partida los factores, el punto de llegada deja de pertenecer al análisis factorial, para entrar de lleno en la jurisdicción del análisis dimensional. De ahí que, a partir de este momento, llamemos dimensiones a lo que analógicamente podrían denominarse también factores de grado u orden superior.

Tampoco hablaremos de análisis de segundo, tercero... orden, como en el factorial, sino de análisis de segundo, tercero, cuarto grado.

No me detendré a describir las dimensiones de primer grado, halladas a partir de los factores, porque encuentro en los grados superiores mayor interés para una síntesis de los procesos mentales. Me contentaré, por el momento, con citar dichas dimensiones de primer grado:

- I. Simbólico-verbal
- II. Razonamiento combinatorio y analógico
- III. Razonamiento concreto-espacial
- IV. Localización e identificación de objetos
- V. Atención con pie forzado
- VI. Cálculo
- VII. Espacial relacionante
- VIII. Memoria
- IX. Razonamiento deductivo
- X. Esquemático-perceptivo
- XI. Neogénesis e inducción
- XII. Rapidez perceptiva, estimación de longitud y detalle

- XIII. Fluencia ideacional
- XIV. Verbal
- XV. Móvil-procesual
- XVI. Fluidez verbal
- XVII. Ingenio semántico
- XVIII. Aprendizaje e identificación de objetos, orientación según la brújula
- XIX. Concepción mecánica
- XX. Percepción estructural
- XXI. Verbal-alusivo y deductivo
- XXII. Cálculo (bis)
- XXIII. Cinestésico
- XXIV. Motricidad en escritura y encajado
- XXV. Proverbios y pensamiento alegórico
- XXVI. Reacción-interrupción
- XXVII. Memoria (bis)
- XXVIII. Hipótesis y planificación
- XXIX. Perceptivo (bis)
- XXX. Sustitución y memoria combinatoria
- XXXI. (Dudoso)
- XXXII. Expresión hablada, musical...
- XXXIII. (Dudoso)
- XXXIV. Simbólico (bis)

Síntesis de las dimensiones de la inteligencia

El segundo grado reduce el complejo panorama anterior a diez factores comunes, y cuatro residuales específicos. Citaré los diez comunes, antes de pasar a síntesis ulteriores:

- I'. Estructural-relacionante (de carácter espacial)
- II'. Simbólico-verbal
- III'. Perceptivo
- IV'. Cálculo y pensamiento automático
- V'. Memoria
- VI'. Fluencia ideo-verbal
- VII'. Composición e ingeniosidad mecánica

- VIII'. Semántico-deductivo
- IX'. Expresión
- X'. Reactivo concreto

Pese a la fecundidad de matices que deja vislumbrar la consideración de estos diez aspectos de la inteligencia y de los cuatro residuales —semántico, cinestésico, de motricidad y de planificación—, evitaré la tentación del comentario, para llegar antes a la última síntesis donde, combinando los grados tercero y cuarto, resaltan cuatro dimensiones de la inteligencia que habrán de considerarse como rasgos fundamentales.

Antes de continuar, diré que justamente estas cuatro han sido también las resultantes de los trabajos factoriales propios que precedieron a este intento de conciliación general. Es ya conocida —en nuestro reducido ambiente— la estructura de la inteligencia a base de cuatro factores básicos de las operaciones superiores, a saber:

- Simbólico (S)
- Estructural y técnico (E)
- Automático (A)
- Ingenioso (H).

Omito la descripción de cada factor, toda vez que no difiere ni siquiera accidentalmente de la que a continuación se especifica para las cuatro dimensiones.

Es persuasión del autor que, en la medida en que se reduce el número de factores, al elevarse el nivel del análisis, en esa misma medida se degrada su especificación. No se generaliza enriqueciéndolos progresivamente, antes bien se los rebaja situándolos en un plano más indiferenciado y primario.

Consabido es, asimismo, que un mismo conjunto de tests, aplicados en una población de inteligencia máximamente desarrollada y en otra más rudimentaria y menos evolucionada, no arrojan igual cuadro de factores en cada caso. En la primera

circunstancia el número de factores obtenidos del contexto es mayor que en la segunda.

Justamente aquí se apoya nuestra hipótesis de concordancia de las manifestaciones evolutivas de la inteligencia en su progresiva diferenciación, con los órdenes factoriales (1.º, 2.º, 3.º...), de un determinado contexto factorial, tomados en orden inverso. Según se asciende en el orden del análisis y se va reduciendo el número de factores, el contenido de éstos se iría replegando hacia estratos cada vez más primarios, en el proceso de crecimiento mental.

Las últimas dimensiones

Como digo, el análisis en su cuarto grado arroja cuatro dimensiones básicas. Éstas son:

I. ESTRUCTURACIÓN. — Puede llamarse con toda propiedad estructural al factor que en otros contextos se designa como espacial, toda vez que las estructuras no son siempre formalmente espaciales, antes bien toman pretexto de la expresión espacial para insinuar relaciones y movimientos de conjunto, merced a los cuales la estructura cobra un carácter supraespacial, vinculando la figura al movimiento y a la referencia propiamente racional. El proceso es, sin embargo, estabilizador, por contraposición al que a continuación se describe.

II. LABILIDAD. — Frente al proceso configurador precedente, existe otro de carácter disgregador o, si se quiere, de asociación libre, continuada y longitudinal, con clara tendencia a distanciarse del punto de origen. La fantasía, la movilidad despertada por los estímulos en respuesta no bien configurada, la fluencia verbal e ideacional, incluso la facilidad y rapidez perceptiva, sobre todo cuando incide sobre contenidos móviles, a caballo del tiempo y del desplazamiento; todo ello supone un mecanismo de la mente que se aventura hacia

lo futuro y lo nuevo, sin visión retrospectiva respecto a la solidez de las estructuras logradas en fases anteriores.

Es de advertir, o al menos recordar, la coincidencia de esta interpretación con los síntomas de flexibilidad más comúnmente aceptados por los autores, cuales son la inestabilidad de las impresiones, la movilidad e inquietud de las reacciones, la ansiedad e inestabilidad general, la extrapolación, la asociación libre e imprevista, la originalidad, etc.

III. SIMBOLIZACIÓN. — Orienta la mente sus operaciones en un tercer sentido cual es el de estructurar, de acuerdo con el contenido, las impresiones y las elaboraciones ya preformadas, con objeto de dominar *ad sensum* la variabilidad de la experiencia y la multitud de impresiones recibidas del medio. Comienza, en proximidad a la sensación, con un tipo de percepción cinestésica y propioceptiva que ha dado pie a algunos autores a interpretar toda percepción en tal sentido dinámico. Prosigue a través de la fijación en la memoria de pequeñas estructuras ya logradas, generalmente depositadas en términos verbales. Se eleva luego sobre estas plataformas verbales para crear nuevas configuraciones de sentido. Y culmina en una operación intelectual de implicaciones ideativas y conceptuales, más propias del pensamiento deductivo. Todas estas manifestaciones coagulan en el factor o dimensión llamado aquí de simbolización. Se inicia con la concienciación y culmina en un saber explícito de la mutua relación entre contenidos.

IV. AUTOMATISMO. — La cuarta de las dimensiones, la automática, difiere de las anteriores, y de todas ellas parece participar fragmentariamente.

Consiste en una concatenación cada vez más estructurada de las impresiones en grupos, ritmos, etc., en los cuales introduce algún sentido de ordenación, donde el grupo formado no suprime ni altera los elementos componentes, a diferencia de lo que acontece en el proceso abstractivo propio de la sim-

bolización. La operación más típica es el cálculo. Su símbolo característico, el número.

Pero participa de los tres anteriores, por cuanto:

Tiene en común con el factor *simbólico* la fluencia verbal.

Esta misma, más la motricidad repetitiva y otras manifestaciones, vinculan este proceso automático al de *fluencia*, citado como segundo aspecto.

Y finalmente, hay una forma de manifestación del pensamiento automático que no se expresa en sucesión de elementos en el tiempo sino en forma de partículas de estimulación dispersas en el espacio, que la mente asocia, congrega y organiza en configuraciones provisionales, a partir de las cuales se constituyen las figuras que define el factor *estructural* y concreto.

En otras palabras, estaríamos en presencia de una operación de la mente que inicialmente organiza la experiencia y da pie para las elaboraciones conceptuales, ideativas y del mundo racional. Es la puerta del concepto (*cum-capere*, abarcar conjuntamente).

Última síntesis

Si se me permite tocar fondo en las últimas consecuencias del análisis, que serían también el subsuelo atávico de la inteligencia, según la hipótesis aventurada más arriba, me atrevería a opinar que el mecanismo primigenio de la mente descansa sobre la acción sinérgica de tres dinamismos cardinales:

Una fase primera de *fijación* y de estructuración de las estimulaciones originariamente venidas de la realidad.

Un proceso de fuga, *disgregación* y proliferación de impresiones, que antes de ser concatenación seriada es pura obturación del proceso de fijación, como pestañeo mental que la interrumpe, dispersándola en "cuantos" perceptibles.

Una función de reagrupamiento e *integración*, merced a cierta combinatoria mental simplicísima, primero, y dando luego pie a plexos fundados en multiplicidad de significaciones.

A partir de esta plataforma de agrupamientos elementales —ritmo, montones, números, clases...— se originaría la *simbolización*, y a través de ella, la *abstracción* y el *razonamiento*.

En puridad, el esquema anterior reproduce a escala psicológica la hipótesis dual de las intuiciones empíricas de espacio y tiempo kantianas, movilizadas en una dinámica “dialéctica” para la producción ascensional del pensamiento en procesos perfectamente asimilables a los de *tesis* (fijación), *antítesis* (dispersión, fluencia, flexibilidad) y *síntesis* (reintegración, conceptuación...), conforme al paradigma hegeliano.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- ALEXANDER, W. P., "Intelligence, concrete and abstract", en *Brit. J. Psychol. Monogr.*, Supplem. 6, núm. 19, Londres, 1935.
- BALINSKI, B., "An analysis of the mental factors of various age groups from 9 to 60", en *Genet. Psych. Monogr.*, 23.
- BERUYER, G., "Un essai d'analyse factorielle des aptitudes", en *Ann. Psychol.*, 41-42.
- BLAKEY, R. I., "A factor analysis of a non-verbal reasoning test", en *Educ. Psychol. Measmt.*, 1941, 1 (187-198).
- BOTZUM, W. H. A., "A factorial study of the reasoning and closure factors", en *Psychometrika*, 1951, 16 (361-386).
- BURT, C., *The factors the mind*, London: Univ. London, 1940.
- , "The structure of the mind: a review of the results of factor analysis", en *Brit. J. Educ. Psychol.*, 19, 1935 (100-111) (176-199).
- BURT, C. y JOHN, E., "A factor analysis of Terman-Binet tests", en *Brit. J. Educ.*, 12, 1942.
- BUXTON, C., "The application of multiple factorial methods for the study of motor abilities", en *Psychometrika*, 1938, 3 (85-93).
- CARROLL, J. B., "A factor analysis of verbal abilities", en *Psychometrika*, 1941, VI, 5 (279-307).
- , J. B., "The factorial representation of mental ability and academic achievement", en *Educ. and Psychological Meas.*, 1943, III, 4 (307-332).
- COOMBS, C. H., "A factorial study of number ability", en *Psychometrika*, 1941, 6 (161-189).
- CORTER, H. M., "Factor analysis of some reasoning tests", en *Psychol. Monogr.*, 1952, 66, núm. 340.
- DAVIS, P. C., "A factor analysis of the Wechsler-Bellevue scale", en *Educ. and Psychol. Measurement*.

- DEGAN, J. W., "A re-analysis of the Army Air Force battery of mechanical test", en *Psychometric, Lab.*, 1950, Univ. Chicago, número 58.
- EYSENCK, H. V., *The structure of human personality*, London, 1953.
- FLEISHMAN, E. A., "Testing for psychomotor abilities by means of apparatus tests", en *Psychol. Bull.*, 1953, 50 (241-262).
- , "A comparative study of aptitude patterns in unskilled and skilled psychomotor performance", en *J. Appl. Psychol.*, 1957, 41 (263-272).
- FLEISHMAN, E. A., "Factor structure in relation to task difficulty in psychomotor performance", en *Educ. Psychol. Measmt.*, 1957, 17 (522-532).
- FLEISHMAN, E. A. y HEMPEL, W. E., "Factorial analysis of complex psychomotor performance and related skills", en *J. Appl. Psychol.*, 1956, 40, 2 (96-104).
- FLEISHMAN, E. A., *The structure and measurement of physical fitness*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1964.
- FRENCH, J. W., "The description of aptitude and achievement tests in terms of rotated factors", en *Psychometric Monogr.*, 1951, 5, Chicago, Univ. Chicago.
- FRUCHTER, B., "The nature of verbal fluency", en *Educ. Psychol. Measmt.*, 1948, 8 (33-47).
- , "Measurement of spatial abilities", en *Educ. Psychol. Measmt.*, 1954, 14 (387-395).
- GOODMAN, C. H., "Factorial analysis of Thurstone's seven primary abilities", en *Psychometrika*, 1943, 8 (121-129).
- , "A factorial analysis of Thurstone's sixteen primary mental abilities tests", en *Psychometrika*, 1943, 8 (141-151).
- , "The MacQuarrie test for mechanical aptitude", en *J. Appl. Psychol.*, 1947, 31 (150-154).
- GREEN, R. F. GUILFORD, J. P., CHRISTENSEN, J. P. y COMREY, A. L., "A factor-analytic study of reasoning abilities", en *Psychometrika*, 1953, 18 (135-160).
- GUILFORD, J. P. y ZIMMERMAN, W. S., "Factor Analysis of the Army Air Force Sheppard field battery of experimental aptitude tests", en *Psychometrika*, 1952, XVII, núm. 1.
- GUILFORD, J. P., "A factor-analytic investigation of the factor called general reasoning", en *Report Psychol. Labor.*, Los Angeles: Univ. South Calif., 14, 1955.

- GUILFORD, J. P., BERGER, R. M. y CHRISTENSEN, P. R., "A factor-analytic study of planning. I. Hypotheses and description of tests", en *Reports from the Psychological Laboratory*, núm. 10, Los Angeles: Univ. of Southern California, 1954.
- , "A factor-analytic study of planning, II. Administration of Tests and analysis of results", en *Reports from the Psychological Laboratory*, núm. 12. Los Angeles: Univ. of Southern California, 1955.
- GUILFORD, J. P., CHRISTENSEN, P. R., KETTNER, N. W., GREEN, R. F. y HERTZKA, A. F., "A factor-analytic study of Navy Reasoning Tests with the Air Force Aircrew Classification Battery", en *Educ. and Psychological Measurement*, XIV, 1954 (301-325).
- GUILFORD, J. P., KETTNER, N. W. y CHRISTENSEN, P. R., "A factor-analytic study across the domains of reasoning, creativity and evaluation, I Hypotheses and description of tests", en *Reports from the Psychological Laboratory*, núm. 11, Los Angeles: Univ. of Southern California, 1954.
- GUILFORD, J. P. y LACEY, J. I. (Eds.), *Printed Classification Tests*. Army Air Forces Aviation Psychological Research Reports, número 5, Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office, 1947.
- , "A revised structure of intellect", en *Psychol. Lab. Univ. S. California*, Report, 19, 1957.
- GUILFORD, J. P., WILSON, R. C., CHRISTENSEN, P. R. y LEWIS, D. J., "A factor-analytic study of creative thinking", en *Psychol. Lab. Univ. S. California*, Reports, 4 y 8, 1951 y 1952.
- HARRELL, W., "A factor analysis of mechanical ability tests", en *Psychometrika*, 1940, 5 (17-33).
- HERTZKA, A. F., GUILFORD, J. P., CHRISTENSEN, P. R. y BERGER, R. M., "A factor analytic study of evaluative abilities", en *Educ. and Psych. Measurm.*, XIV, 1954 (581-597).
- JONES, L. V., "A factor analysis of the Stanford-Binet at four age levels", en *Psychometrika*, 1949, XIV, 4 (299-331).
- KEEHN, J. B., "A modified interpretation of Thurstone's flexibility of closure factor", en *J. Soc. Psych.*, 1956, 44.
- KETTNER, N. W., GUILFORD, J. P. y CHRISTENSEN, P. R., "A factor-analytic investigation of the factor called general reasoning", en *Educ. Psych. Measurm.*, 1956, 16.

- MATIN, L. y ADKINS, D. C., "A second-order factor analysis of reasoning abilities", en *Psychometrika*, 1954, XIX, 1.
- MEILI, R., "L'analyse de l'intelligence", en *Arch Psychol.*, Genève, 1946, 31, 1-64.
- MICHAEL, W. B., GUILFORD, J. P., FRUCHTER, B. y ZIMMERMAN, W., "The description of spatial visualization abilities", en *Educ. Psychol. Measm.*, 17, 1951 (185-199).
- MUKHERJEE, B. N., "Second-order factor analysis of AAF perceptual tests", en *Percept. Motor Skills*, 15, 1962 (283-286).
- MUNDY-CASTLE, A. C., "Electrophysiological correlates of intelligence", en *J. Personality*, 1958, 26.
- PEMBERTON, C., "The cosine factors related to other cognitive processes", en *Psychometrika*, 1952, 17 (267-288).
- PETERSON, D. A., *Factor analysis of the new United States Navy Basic Classification Test Battery*, Washington, 1946.
- REYBURN, H. A. y TAYLOR, J. G., "Some factors of intelligence", en *Brit. Journal of Psychology*, XXXI, 1940-1941 (249-261).
- RIMOLDI, H. J. A., "Study of some factors related to intelligence", en *Psychometrika*, 1948, XIII (24-76).
- ROFF, M., "A factorial study of tests in the perceptual area", en *Psychometric Monogr.*, 1952, 8.
- ROGERS, C. A., "The structure of verbal fluency. Brit.", en *Journal of Psychology*, 1953, 44 (268-380).
- SAUNDERS, D. R., "On the dimensionality of the WAIS battery for two groups of normal males", en *Psychol. Repts.*, 1959, 5.
- SECADAS, F., "Las dimensiones aptitudinales del Bachillerato", en *Rev. Educación*, 1956, 42 (5-14).
- , "Aptitud mecánica y aparatos", en *Rev. Psicología Gral. Apl.*, 1960, 55 (577-616).
- , "El test SAE de aptitud para el estudio", en *Rev. Española Pedagogía*, 1961, 73 (41-62).
- , *Decatest. Manual del Examinador*.
- , "Concepto evolutivo-diferencial de la inteligencia", en *Rev. Psicol. Gral. Apl.*, 1967, 83.
- , "Dimensiones básicas de la inteligencia", en *Actas del III Congreso Mundial de Orientación de Méjico*, 1969.
- TAYLOR, C. W., "A factorial study of fluency in writing", en *Psychometrika*, 1947, XII.

- THURSTONE, L. L., *The vectors of the mind*, Chicago: Univ. of Chicago Press, 1935.
- , "Primary mental abilities", en *Psychometric Monogr.*, 1, Chicago: Univ. of Chicago Press, 1938.
- , "The perceptual factor", en *Psychometrik*, 1938, 3 (1-17).
- , "A factorial study of perception", en *Psychometric Monogr.*, 4, Chicago, 1944.
- , "Mechanical aptitude. III. Analysis of group tests", en *Psychometric Lab. Rep.*, Univ. Chicago, 1949, 55.
- , *Mechanical aptitude*, V. Individual and group tests of mechanical aptitude, 1950.
- , "Some primary abilities in visual thinking", en *Psychometric Lab.*, Univ. Chicago, 1950, 59.
- , *Multiple-factor analysis; a development and expansion of the vectors of the mind*, Chicago: Univ. of Chicago Press, 1947.
- , "An Analysis of Mechanical Aptitude", en *Psychometric Labor*, Univ. Chicago, 1951, 62.
- THURSTONE, L. L. y THURSTONE, T. G., "Factorial studies of intelligence", en *Psychometric Monogr.*, Chicago: Univ. Chicago, 1941, 2.
- , *Factorial studies of intelligence*, Chicago: Univ. Chicago, 1941.
- THURSTONE, L. L., *SRA Primary Mental Abilities, Intermediate Form AH*, Chicago: Science Research Associates, 1947.
- VANDENBERG, S. G., *The primary mental abilities of South American Studens*. A second comparative study of the generality of a cognitive factor structure. Research report from the Louisville Twin Study Child Development Unit Department of Pediatrics University of Louisville. Repport, núm. 9 (sin año).
- , "The primary mental abilities of chi nese studens: A compartive study of the stability of a factor structure", en *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 79, art. 9 (257-304), 1959.
- WECHSLER, D., *Measurement of adult intelligence* (3rd ed.), Baltimore: Villiams and Wilkins, 1944.
- VERNON, Ph. E., *The structure of human abilities*, London, Methuen, 1950.
- WILSON, R. C., GUILFORD, J. P., CHRISTENSEN, P. R. y LEWIS, D. J., "A Factor-Analytic Study of Creativ Thinking Abilities", en *Psychometrika*, XIX, 1954 (297-311).

- WITTENBORN, J. R., "Factorial equations for tests of attention", en *Psychometrika*, 1943, 8 (19-35).
- , "Mechanical ability. Its nature and measurement", en *Educ. Psychol. Measmt.*, 1945, 5 (241-260) (395-409).
- WOLFLE, D., "Factor analysis to 1940", en *Psychometric Monogr.*, Chicago: Univ. Chicago Press, núm. 3, 1940.
- WOODROW, H., "The common factors in fifty-two mental tests", en *Psychometrika*, 1939, 4 (99-108).
- YELA, M., "Estudio experimental y factorial de la aptitud mecánica", en *Memoria del Patronato Juan de la Cierva*, C. S. I. C., Madrid, 1954 (241-245).
- , "Estudio experimental y factorial de la aptitud mecánica", en *Memoria del Patronato Juan de la Cierva*, C. S. I. C., Madrid, 1955 (269-272).
- YELA, M., PASCUAL, M. y MURGA, A., "Análisis factorial de los 'tests' de aptitud mecánica de MacQuarrie", en *Rev. Psic. Gral. Apl.*, 1965, 79 (663-675).
- ZIMMERMAN, W. S., *The Isolation, Definition, and Measurement of Spatial-Visualization Abilities*, Ph. D. Dissertation, The University of Southern California Library, 1946.