

UNA PERSPECTIVA DIFERENCIAL EN LA EVALUACION DE LA INTELIGENCIA: TEORIA DE R. B. CATTELL

F. J. RODRIGUEZ y A. AGUADO
(Dpto. de Psicología. Universidad de Oviedo)

RESUMEN

Este artículo es un intento de profundizar en la perspectiva diferencial que ofrece CATTELL (1971, 1983, 1987) sobre inteligencia (Gf - Gc), poco conocida en nuestro ámbito académico, de intervención e investigación. Se considera al factor «G» como un constructo dentro del sistema de investigación científica, identificando cuatro niveles: los poderes, las eficiencias, las agencias y las dimensiones generales, superando la tradicional polémica nature - nurture (CATTELL, 1982).

El núcleo de desarrollo presentado aquí ha sido objeto de múltiples investigaciones —que provocan posteriores refinamientos— entre las que destacamos la realizada por UNDHEIM (1976, 1978, 1981a, 1981b, 1981c, 1981d), como una nueva teorización para el factor «G».

INTRODUCCION

Cualquier trabajo que trate de mantener el alcance del tema que nos proponemos debe ser considerado como un intento más entre los múltiples realizados, para profundizar en el desarrollo y evaluación del constructo inteligencia. Se advierte una elevada proliferación de estudios en dicha línea, lo que orienta a nuestra aportación a ceñirla únicamente al análisis de un desarrollo teórico, cuyo centro neurálgico se ubica en la obra de CATTELL (1963, 1971, 1982, 1983, 1987); este desarrollo, como sus análisis posteriores (HORN, 1970, 1979, 1980, 1986; HORN & CATTELL, 1966; UNDHEIM, 1981a,b,c,d), son desconocidos en nuestro ámbito de investigación y académico.

Este marco es actualmente valorable como opinión madura y de contraste con otros más explícitos, obligando a aclarar convenientemente el significado en él de los dos términos: «teoría» e «inteligencia». Así, de un lado, el marco de

desarrollo de este enfoque se entiende como un conjunto integrado de definiciones explícitas y explicaciones, junto con sus respectivas comprobaciones. Una clasificación, pues, para este desarrollo teórico sería: inductivo - hipotético - deductivo. Por otro, al referir el constructo inteligencia, así como su conceptualización, CATTELL (1963) estima que desde la demostración de SPEARMAN del factor «G» se coloca a este constructo dentro del sistema de investigación científica, donde se observa tres teorías mayores, que no han sido interrelacionadas:

- a) La teoría de THURSTONE (1938) donde el factor «G» resulta a través del análisis de segundo orden, siendo únicamente determinable por aproximación de los factores de primer orden.
- b) La teoría asociada al nombre de PIAGET, que CATTELL (1963) considera más definida y estructurada por FERGUSON (1956), el cual realiza una estructura formal de las habilidades desarrolladas por «instrumentos de solución generalizada» —hábitos adquiridos, ayudas...—.
- c) La teoría de las habilidades generales Gf - Gc, dentro de la que se identifican con claridad dos factores. Es un modelo centrado en el cooperativismo, apreciándose la necesidad de separación al observar la presencia de propiedades diferentes en vías esenciales para la predicción clínica y educativa.

Dentro de esta perspectiva teórica diferencial de CATTELL (1966) es de destacar, además, dos posicionamientos. De un lado, frente a la problemática de las dos disciplinas de la Psicología (PINILLOS, 1979) mantiene una orientación multivariada. Por otro, el desarrollo propiciado por CATTELL (1963, 1971, 1982, 1983, 1987) busca superar la controversia Herencia - Medio, al considerar el constructo inteligencia como un intercambio entre el mundo exterior y el sujeto, que actúan —en sentido estrictamente psicológico— en el espacio (percepción...) y en el tiempo (memoria...), a la vez que desarrollan trayectorias de mayor complejidad (“anlage”, ayuda, concepto,...) (CATTELL, 1982, 1983, 1987).

El marco teórico a analizar considera la conducta tanto a través del aspecto afectivo como cognitivo. Ello es una importante contribución por sí, pero además también como intento por alcanzar una cierta conciliación entre dos grandes desarrollos teóricos a nivel histórico: GALTON - BINET.

SUPUESTOS DE APOYATURA CONCEPTUAL PARA EL MARCO TEORICO

Al tratar el tema de la naturaleza de las habilidades intelectuales se observa que cada autor tiene una teoría acerca de éstas. Los desarrollos difieren, pero, al mismo tiempo, cada investigador piensa que los suyos muestran méritos suficientemente genuinos, buscando leyes que ayuden en la explicación de la conducta inteligente, lo que favorecerá una gran variedad de pensamientos, tareas y pruebas (GUILFORD, 1967; GUILFORD & HOEPFNER,

1971; HORN, 1979). El problema a plantear es, pues, saber si la estructura científica puede imponerse a la situación actual.

La teorización que presentamos, por un lado, se aleja de la creencia popular que sustenta que las habilidades verbales generales y cuantitativas representan conceptos unitarios en un alto nivel (diferenciarán entre educación verbal general y habilidades práctica - mecánicas generales): «...difiere de estas concepciones respecto a: a) la especificación de las habilidades que configuran las dimensiones principales y b) el desarrollo de las habilidades en la niñez y en la edad adulta» (HORN & CATTELL, 1966, p. 253). Los estudios orientados al refinamiento teórico, de acuerdo con CATTELL (1963), serán relevantes si son factibles de agrupar en investigaciones analíticas del factor —considerables de orden superior con el uso de métodos jerárquicos en la definición de las dimensiones— y análisis de factor de escalas.

La reorización que nos ocupa, por otro lado, defenderá un modelo de desarrollo que en cierta medida no es contrario a aquel elaborado por PIAGET. Ello se advierte en tanto que justifica los periodos identificados a través de la teorización de HOFSTATTER (1963), influyendo en el refinamiento alternativo al factor G, ya en el mismo concepto en si como en la orientación de la investigación (ELKIND, 1981).

El trabajo de SPEARMAN (1904, 1932) hay que considerarlo un intento pionero, así como el desarrollo teórico de las habilidades generales Gf - Gc. Esta formulación teórica tiene su apoyatura en una duda: la necesidad de alcanzar una exigencia conceptual unitaria (CATTELL, 1963). Desde este punto de vista, múltiples tareas serán estudiadas, al mismo tiempo que se reconoce en las diferencias individuales observadas la posibilidad de alcanzar un amplio espectro de conductas indicadoras de inteligencia humana. Con todo, manteniendo la opinión de MORROW & MORROW (1980), pensamos que en este desarrollo es fácil de reconocer la influencia de la orientación bifactorial de SPEARMAN (1932).

CATTELL (1963) y HORN & CATTELL (1966) dudan del valor teórico y práctico de una posible división de la conducta inteligente y/o dominio intelectual en una gran variedad de habilidades, que, por otra parte, consideran interrelacionadas. Ello es, claramente, una crítica a las teorías predominantes en la escuela norteamericana, donde se afirma la imposibilidad de establecer las habilidades primarias existentes. GUILFORD & HOEPFNER (1971) entienden establecidas por los hallazgos de investigación alrededor de unas setenta, mientras HORN (1972, 1977, 1979) considera que no es posible sugerir más allá de treinta habilidades primarias amplias e independientes, no siendo las restantes superiores a una singular prueba. Así, la mayor parte de las habilidades primarias son tan pequeñas como items en un catálogo, pudiendo verificarse a través de múltiples investigaciones (HAKSTIAN & CATTELL, 1974; HORN, 1972, 1977, 1979; HORN & CATTELL, 1966; HORN & KNAPP, 1973, 1974; UNDHEIM & HORN, 1977). Se sostienen como factores de habilidad mental primaria aquellos que configuran la TABLA 1 (HORN, 1979), a través de los cuales algunos investigadores tratan de obtener factores de segundo orden.

Las investigaciones orientadas al establecimiento de factores de segundo orden señalarán la presencia entre seis y diez habilidades, que aparecerán representando organizaciones de diferencias individuales y cambios de edad en la habilidad intelectual a lo largo de la vida, cambios fisiológicos, así como diferencias en el rendimiento académico y ocupacional (CATTELL, 1963, 1971, 1983, 1987; HORN, 1977, 1979, 1986; MATARAZZO, 1972).

Factor de habilidad primaria	Símbolo	Test Definidores Factor
Comprensión Verbal	V	Vocabulario, Opuestos, Comprensión párrafos
Evaluación Experiencial	EMS	Situaciones sociales, Pensamiento completo
Cognición Relaciones Semánticas	CMR	Analogías, Palabras enlazadas
Razonamiento Formal	Rs	Silogismos, Inferencias
Inducción	I	Series números, Agrupamiento letras
Memoria Asociativa	Ma	Pintura - Número
Visualización	Vz	Cuadro - Forma, Perforar
Orientación Espacial	S	Cubos, Objetos ensamblados
Flexibilidad de Cierre	Cf	Figuras encajadas, Armazones, Pintura escon.
Percepción de Palabra Baja	SPUD	Conversación enmascarada, Alboroto, Cafete.
Cognición Auditiva de Relación	ACoR	Series tonales, Descomposición de acordes
Trazamiento Temporal	Tc	Reordenamiento silábico, Comprensión tiemp.
Discriminación Modelos Utiles	DASP	Memoria para tonos, Clasificación tonal
Memoria	Ms	Recuerdo dígitos, Recientes y Letras revers
Fluidez Asociacional	Fa	Palabras similares y Pares
Fluidez Ideacional	Fi	Tópicos, Temas
Fluidez de Expresión	Fe	Ordenamiento palabras, Interpretación similar

TABLA 1.— Factores de Habilidades Mentales Primarias (HORN, 1979, p. 61)

DESCRIPCION DE LOS FACTORES DE HABILIDAD EXPLICATIVOS

I. Bases conceptualizadoras

Estamos de acuerdo con HORN (1970) en que el hallazgo a considerar más importante, hasta hoy, será: la unicidad del constructo inteligencia. Con todo, la teoría que sustenta esta perspectiva diferencial obtendrá resultados dirigidos a diferir de ella, tanto operacionalmente como estadísticamente; los resultados parecen orientarse a identificar clases particulares de habilidades mentales. Esta es la ubicación para enmarcar el desarrollo propiciado por CATTELL (1963, 1971, 1983, 1987) y HORN & CATTELL (1966), que aparece en la década de los años cuarenta.

La teorización de la Habilidad Mental Gf - Gc provee una reorientación a dimensiones amplias de ejecución intelectual, como ya se dejó claro en afirmaciones anteriores. Esta diferenciación resultante será interpretada por GUILFORD (1980) como algo propiciado por puntuaciones en diversos tests, que a su vez representarían diversas capacidades mentales primarias y que con regularidad diferirán respecto a ciertas condiciones, tales como: oportunidades escolares, lesiones cerebrales, etc.

Los estudios-experimentales realizados para el refinamiento de esta teoría, a pesar de las afirmaciones de GUILFORD (1967), orientan hacia el establecimiento de una serie de hipótesis dentro de las cuales destacaremos:

La Inteligencia Fluida (Gf) y la Inteligencia Cristalizada (Gc) deberán considerarse como dos más entre varias influencias generales manifestadas en la ejecución de los tests.

II. Descripción de las dimensiones de habilidad mental amplias

HORN & CATTELL (1966) identifican Gf con procesos de razonamiento en situación inmediata para tareas que requieran abstracción, formación de conceptos y logro, así como percepción y educación de relaciones; se caracterizará por operaciones referentes a la capacidad de adaptación a situaciones nuevas, pudiendo considerarse, pues, representativa de acciones creativas. La evaluación de Gf, de esta manera, habrá de realizarse sobre tareas de bases nuevas o muy comunes a las personas; se espera su evaluación a través de los factores de Habilidad Mental Primarios de Inducción (I), Razonamiento General (R) y Razonamiento Figural (CFR), también en aquellos factores que requieran retención de elementos en una percepción inmediata, tal como Memoria (Ms), Memoria Asociativa (Ma) y los factores identificados con rapidez (HORN, 1979, 1986; HORN & CATTELL, 1966). Las pruebas que identificarán mejor el desarrollo de estas Habilidades Mentales Primarias, ciñéndonos a su significación, serán: Serie de Letras, Matrices y Cubos — como el subtest de la escala de WESCHLER—.

La dimensión general Gf se entiende como un género de pensamiento adecuado, donde la habilidad mental de Razonamiento es predominante; lo que, a nivel popular, aparece identificado a través de las siguientes frases: «El no está bien educado, pero es hábil...»; «es inteligente, pero no cuenta con una base adecuada...».

La función de la dimensión general Gc se centra en la amplitud de percepción y sutileza de relaciones percibidas, conceptos previamente adquiridos, pero también representando habilidad para razonar en la situación inmediata de tareas que requieran una abstracción, formación de conceptos y una adquisición, percepción y educación de relaciones; Gc se representa en las operaciones cognoscitivas, en las que los hábitos de juicio se han vuelto fijos y/o se cristalizan por la aplicación temprana de la capacidad de aprendizaje general de dichas operaciones. Gc se evaluará a través de los elementos profundos de la Inteligencia Colectiva de una cultura, la sofisticación del conocimiento y la experiencia. Esto, por una parte, implica la realización en Habilidades Mentales Primarias tales como Comprensión Verbal (V), Evaluación Experiencial (EMS) y Cognición de Relaciones Semánticas (CMR), principalmente; se aprecian, por otra, sustanciales relaciones con factores de Razonamiento General (R), Razonamiento Formal (Rs) y Juicio (J), entre otros (HORN, 1979, 1986; HORN & CATTELL, 1966). Esta interpretación a nivel popular se refleja al decir que una persona es inteligente.

Diversas investigaciones realizadas (CRAWFORD & NIRMAL, 1976; CATTELL, 1963; CATTELL & HORN, 1978; HORN, 1980, 1986; HORN & CATTELL, 1966; ROSSMAN & HORN, 1972; UNDHEIM, 1976, 1978, 1981a) consideran que las dimensiones Gf - Gc pueden ser definidas —y de hecho lo han sido— bajo una orientación exclusivista, reconociendo a Gf representada por influencias constitucionales y fisiológicas, mientras Gc se relacionaría de una manera directa con las influencias educacionales —experienciales y representando el conocimiento acumulado culturalmente (CATTELL, 1971, 1983, 1987; HORN, 1979, 1986; HORN & CATTELL, 1966).

La afirmación anterior, aunque mantenible, dista mucho de implicar que no encontremos tareas intelectuales que permitan el uso de cualquiera de las dos dimensiones, en tanto que se trate de alcanzar el logro de una respuesta correcta. Por lo demás, se identifican factores amplios —de consideración de segundo orden— que han resultado asumidos sobre ejecuciones de tests intelectuales en edad escolar y adultos. Dichos factores se consideran consistentes con el desarrollo teórico (CATTELL, 1971, 1983, 1987; CATTELL & HORN, 1978; HORN, 1979, 1986; UNDHEIM, 1976, 1978, 1981a):

- a) **Visualización General (Gv):** Involucra tareas para el establecimiento de configuraciones espaciales, y/o imaginar las vías en que colocar un objeto en el espacio. Implica, pues, agudeza visual, sensibilidad a la luz, amplitud de campo visual, percepción de movimientos...; evaluándose a través de movimientos y transformaciones de diseños espaciales; su evaluación se realiza a través de los factores de habilidad mental primaria de: Visualización (Vz), Flexibilidad de Cierre (Cf), Velocidad de Cierre (Cf) y Orientación Espacial (S); otros factores igualmente presentes, aunque de una manera disminuida, serán: Razonamiento Figural (CFR), Conocimiento Mecánico (MK) y Clasificación de Figuras (CFC).

No es de extrañar, pues, su evaluación a través de pruebas de Gf - Gc, siempre que consideren factores primarios espaciales, sirviendo para ejemplarizar la operación de mecanismos alternativos (HORN, 1979). Así, por ejemplo, la tarea de Matrices se estima una buena medida de Gf y moderadamente relacionada con Gv.

CATTELL (1971, 1983, 1987), con todo, no corrobora de manera firme a Gv, y advierte su presencia entre aquellos factores considerados primarios; se observa, además, una realización de logro superior en el seno masculino, así como posibles diferencias genéticas (BOCK & KOLAKOWSKI, 1973; CATTELL, 1982, 1987; FAIRWEATHER, 1976).

- b) **Fluidez General (F)**: Refleja el proceso que indica la facilidad para recordar y reconocer etiquetas de conceptos culturales, sin destacar el ámbito comprensivo y suponiendo su evaluación a través de los factores primarios de habilidad: Fluidez de ideas (Fi), Fluidez Asociativa (Fa) y Fluidez de Palabras, siempre teniendo presente la premisa de rapidez de producción; se observa su presencia con una fuerza menor en las habilidades primarias de Comprensión Verbal (V) y Evaluación Experiencial (EMS), en tanto estos factores se relacionan y se involucran en la facilidad para el recuerdo.

El factor que nos ocupa, en el ámbito de teorización de HORN (1979), recibe el nombre de Almacenamiento Terciario y Recuperación (TSR), representando la cantidad de información cuasipermanente en la memoria. CATTELL (1971), por el contrario, lo identifica con factores que se centran en encontrar las coordenadas almacenadas en la memoria, al mismo tiempo que se identificará como Recuerdo desde Almacenes memorísticos (Gr), viendo en ello un claro condicionamiento del éxito en las pruebas de Fluidez.

- c) **Velocidad General (Gs)**: Involucra tareas intelectuales relacionadas con velocidad, así como se observa una clara independencia de las funciones ya establecidas. Por ello, es de esperar que la evaluación se realice a través de las habilidades primarias de Velocidad de Percepción (P) y Facilidad Numérica (N), así como cierta interrelación con los factores de personalidad, tales como: Ego de Afirmación y Exhuberancia (HORN & CATTELL, 1966).

Lo anteriormente expuesto, a manera de esquema, aparece en la Figura 1, donde se sostiene la siguiente idea central: Gf es independiente de las influencias culturales, mientras Gc se relaciona con formas que nos propician las costumbres y la práctica escolar; Gf se evaluará a través de Tests Libres de Cultura, que representan el potencial que el individuo ya posee desde el principio; condiciona el éxito de las actividades que implican la manipulación de realciones complejas —influencia de SPEARMAN—, apreciándose igualmente en las manerías y pruebas escolares, al determinar aptitudes primarias que favorecen su realización: aptitud numérica, extensión de vocabulario...

Estas habilidades son reconocidas como Gc, en tanto que la medida a realizar se encuentra ligada a planos especializados. Hay que reconocer, con todo, que en sus formas particulares se corresponde a un uso de Gf.

Gf explica, aunque sólo parcialmente, las interrelaciones entre los éxitos y las aptitudes primarias, en tanto que deberemos considerar otras constantes: escolaridad, calidad de enseñanza, interés en el estudio... (CATTELL, 1983, 1987), Gc —que responde a las correlaciones entre habilidades cristalizadas— se manifiesta de una manera más visible que Gf, observándose su presencia con mayor fuerza en las diversas pruebas que la definen.

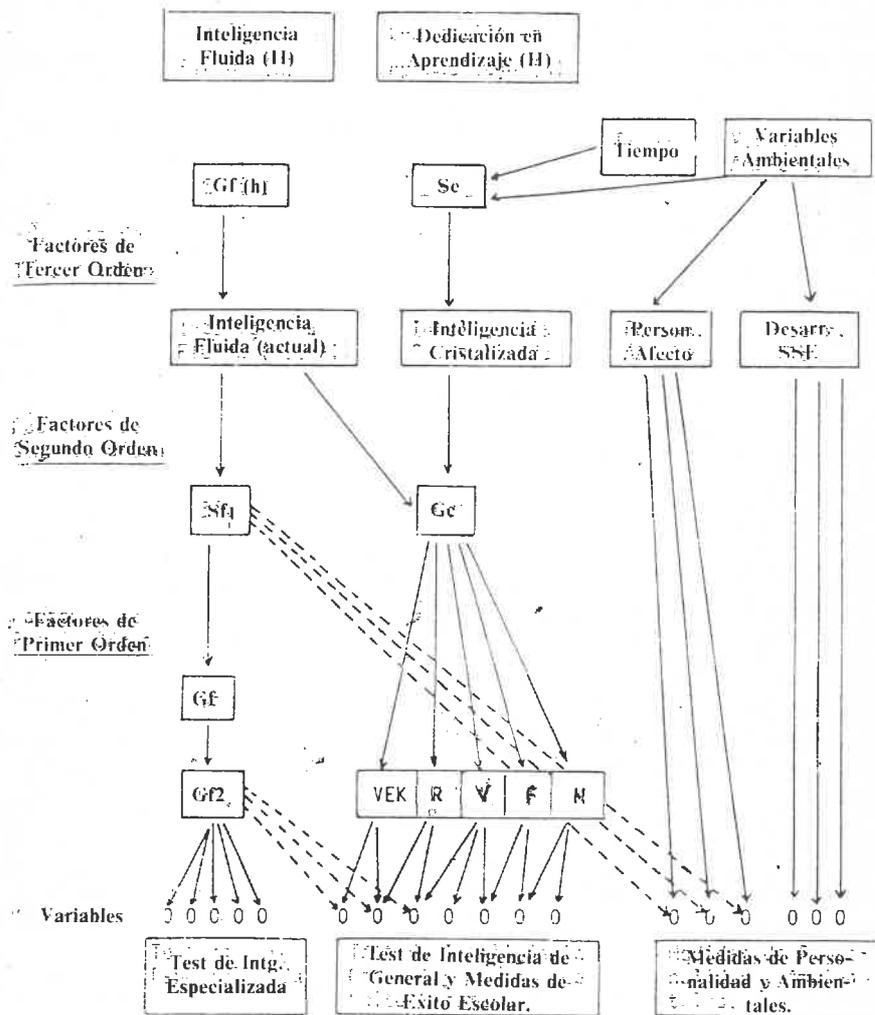


Figura I. Esquema ilustrativo de concepción teórica derivada de la investigación

Es justificable, pues, el descubrimiento precoz de Gc, como la descripción precoz en idéntico plano de Gc - Gf. Así, tal complejidad invitará a intentar hallazgos más allá de los factores de segundo orden; da paso a los análisis de tercer orden, que consideran posibles al tratar factorialmente las correlaciones entre factores de segundo orden; aquí aparece como condición necesaria el hecho de que los factores sean numerosos. Ante ello, CATTELL (1963, 1971) y HORN & CATTELL (1966) introducen los factores de personalidad relacionados con actividades cognitivas.

Los resultados de segundo orden; aquí aparece como condición necesaria el hecho de que los factores sean numerosos. Ante ello, CATTELL (1963, 1971) y HORN & CATTELL (1966) introducen los factores de personalidad relacionados con actividades cognitivas.

Los resultados obtenidos llevan el constructo a una dimensión de Habilidad Mental Amplia que se localiza en la cima jerárquica: Gf (h), es decir, Gf histórica. la manifestación de este factor se observa en el cuadro de desarrollo del individuo, como resultado de las habilidades mentales primarias que dependen de la acción ejercida durante el curso de desarrollo. De esta manera, se entiende a Gc como resultado del efecto de Gf (h) —correspondiente al potencial innato— e influencias educativas, tanto referidas a la escuela como a la familia, aportaciones centradas en la situación, al mismo tiempo que se aprecia la influencia proveniente de los rasgos de personalidad (CATTELL, 1983, 1987).

Las dimensiones amplias de habilidad mental son defendidas dentro de una orientación exclusivista, cuya determinación se encontraría en consonancia tanto con la herencia como con el efecto antagónico proveniente del ambiente; se busca poner de manifiesto la posibilidad de interdependencia en la solución de diversas tareas intelectuales.

ORIENTACIONES EN EL DESARROLLO ACTUAL

«Las funciones generales se encuentran positivamente interrelacionadas y positivamente relacionadas con otras variables que indican un punto de vista optimista del propio ser, personalidad integrada, independencia y actitudes sociales móviles ascendentes» (HORN & CATTELL, 1966, p. 269). CATTELL (1971, 1987) necesariamente, pues, tendrá que complicar su desarrollo teórico, donde identificará cuatro niveles:

- a) Los **poderes** que se encuentran organizados neurológicamente, tales como aquellos que representan las capacidades visuales, auditivas...
- b) Las **eficiencias** y/o aquellas habilidades que se desarrollan en campos determinados.
- c) Las **agencias** o estrategias adquiridas, junto con el equipo cultural que se transfiere a muchas situaciones. De esta manera, Gc representará el equipo general, que incluye el lenguaje, las realizaciones educativas..., dentro de lo que se considera la inversión que deberá realizar Gf.

- d) Reconocimiento de las Dimensiones Generales de Habilidad de segundo o tercer orden, además de la central identificada como Gf, donde se destaca: la capacidad espacial general, la fluidez, la precaución, la rapidez cognoscitiva y —quizá— el aprendizaje de índole memorístico.

Al alcanzar este punto de la explicación, advertimos haber llegado al núcleo del desarrollo teórico que nos ocupa, el que —a diferencia de los de su género —busca superar las implicaciones de la discusión conceptual nature-nurture (CATTELL, 1982); se concluye que la base de Gf resulta de índole madurativo con clara intervención de los aspectos referidos como herencia —sus cálculos oscilan alrededor del 80%— y se afirma cierta influencia del medio cultural— se interpreta a partir de ayuda o «anlage» para el desarrollo.

Este núcleo de desarrollo ha sufrido múltiples investigaciones, sobre aspectos puntuales para el desarrollo de la perspectiva diferencial de la evaluación de la inteligencia. Entre los modelos posteriores, destacamos por la investigación sobre la que tiene lugar el propuesto por UNDHEIM (1976, 1978, 1981a, b, c, d), que trata de desarrollar una nueva alternativa teórica.

Esta nueva perspectiva, aunque no profundicemos ahora en ella —merece ser objeto de una próxima colaboración—, por lo menos la presentaremos en sus puntos más relevantes, en su intento por ofrecer una nueva perspectiva diferencial de índole teórico a la dimensión general de habilidades mentales («G»). Es un análisis de orden jerárquico, con una reinterpretación de las dimensiones: un factor general fuertemente cargado por tareas de Gf y un grupo de factores que representen Gv, Gs y Conocimiento Verbal - Educativo (VEK) (UNDHEIM, 1981c, d). Este desarrollo se confronta al propiciado por Gf - Gc (CATTELL, 1963, 1971, 1983, 1987; HORN & CATTELL, 1966), en tanto que Gf aparece como superior en la jerarquía a Gc, pero nunca suponiendo a Gf como el factor cima de la Inteligencia General y considerando Gc otra dimensión diferente y central de la Inteligencia.

Para finalizar, se puede afirmar que aparece una nueva teorización del factor G de SPEARMAN, que será objeto de estudio más detenido en una próxima colaboración. El constructo se mantiene como un repertorio de conocimientos, destrezas y estrategias.

BIBLIOGRAFIA

- BOCK, R. D. & DOLAKOWSKI, D. (1973): «Further evidence of sexlinked major gene influence on human spatial visualizing ability». American Journal of human Genetics. 25, 1-14.
- CATTELL, R. B. (1963): «Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment». Jour. Educational Psycho. 1-22.
- CATTELL, R. B. (1971): «Abilities: Their structure, growth and action». Boston: Houghton Mifflin.
- CATTELL, R. B. (1982): «The inheritance of personality and ability». N. Y. Academic Press.
- CATTELL, R. B. (1983): «Intelligence and national achievement». Washington. Institute for the study of man Inc.
- CATTELL, R. B. (1987): «Intelligence: Its Structure, growth and Action». N. Y. North - Holland.
- CATTELL, R. B. & HORN, J. L. (1978): «A check on the theory of fluid and crystallized intelligence with description of new subtest designs». J. of Educ. Psychology, 15, 164-189.
- CRAWFORD, C. B. & NIRMAL, B. A. (1976): «A multivariate study of measures of creativity, achievement, motivation, and intelligence in secondary school students». Canadian Journal of Behavioral, 8, 189-201.
- ELKIND, D. (1981): «Forms and Traits in the conception and measurement of general intelligence». Intelligence. 5, 101/120.
- FAIRWEATHER, H. (1976): «Sex differences in cognition». Cognition. 4, 231-280.
- FERGUSON, G. A. (1956): «On transfer and the abilities of man». Canad. Journal Psychology, 10, 121-131.
- GUILFORD, J. P. (1967): «The nature of human intelligence». New York, McGraw-Hill.
- GUILFORD, J. P. (1967): «Components versus». Behavioral and Brain Sciences, 3, 591-592.
- GUILFORD, J. P. & HOEPFNER, R. (1971): «The analysis of intelligence». New York. McGraw-Hill.
- HAKSTIAN, A. R. & CATTELL, R. B. (1974): «The checking of primary ability structure on a broader basis of performance». British Journal of Educational Psychology, 44, 140-154.
- HOFSTAETTER, P. R. (1954): «The changing composition of intelligence: a study in T-technique». Jour. Genet. Psychol. 85, 159-164.
- HORN, J. L. (1970): «Organization of data on life-span development of human abilities», en L. R. GOULET & P. B. BALTES, Life-span development. New York. Academic-Press.
- HORN, J. L. (1972): «The structure of intellect: primary abilities». En R. H. DREGER, Multivariate Personality research. Baton Rouge, La. Claitor.

- HORN, J. L. (1977): «*Personality and ability theory. En R. B. CATTELL & R. M. DERGER, Handbook of modern personality theory*». Hemisphere.
- HORN, J. L. (1979): «*The rise and fall of human abilities*». Journal of Research and Development in Education, 12, 59-78.
- HORN, J. L. (1980): «*Concepts of intellect in relation to learning and adult development*». Intelligence, 4, 285-317.
- HORN, J. L. (1986): «*Intellectual Ability Concepts*». En R. J. STERNBERG (Ed.) Advances in the Psychology of Human Intelligence. London. LEA.
- HORN, J. L. & CATTELL, R. B. (1966): «*Refinement and test of the theory of fluid and crystallized intelligence*». Journal of Educational Psychology, 57, 253-270.
- HORN, J. L. & KNAPP, J. R. (1973): «*On the subjective character of the empirical base of Guilford's structure-of-intellect model*». Psychological Bulletin, 80, 33-34.
- HORN, J. L. & KNAPP, J. R. (1974): «*Thirty wrongs do not make a right: A reply to Guilford*». Psychological Bulletin, 81, 502-504.
- MATARAZZO, J. D. (1972): «*Wechsler's measurement and appraisal of adult intelligence*». Baltimore. Williams & Williams.
- MORROW, R. S. & MORROW, S. (1980): «*La medida de la Inteligencia, en B. WOLLMAN*». Manual de Psicología. Barcelona, Martínez Roca.
- PINILLOS, J. L. (1979): Prólogo en ALVIRA, F. et al... «*Los dos métodos de las Ciencias Sociales*». Madrid. Centro de Investigaciones Sociológicas.
- ROSSMAN, B. B. & HORN, J. L. (1972): «*Cognitive, motivational, and temperamental indicants of creativity and intelligence*». Journal of Educational Measurement, 9, 265-286.
- SPEARMAN, C. E. (1904): «*General Intelligence objectively determined and measured*». American Journal Psychol. 15, 72-101.
- SPEARMAN, C. E. (1932): «*Our need of some science in place of the word "intelligence"*». Journal Educ. Psychol., 30, 1-16.
- THURSTONE, L. L. (1938): «*Primary mental abilities*». Chicago, University of Chicago Press.
- UNDHEIM, J. O. (1976): «*Abilities structure in 10-11-year-old children and the theory of Fluid and Crystallized intelligence*». Journal of Educational Psychology, 68, 411-423.
- UNDHEIM, J. O. (1978): «*Broad ability factors in 12-to 13-year-old children, the theory of Fluid and Crystallized intelligence*». Journal of Educational Psychology, 68, 411-423.
- UNDHEIM, J. O. (1981a): «*On intelligence I: Broad ability factors in 15-year-old children & Cattell's Theory of Fluid and Crystallized intelligence*». Scandinavian Journal of Psychology, 22, 171-179.
- UNDHEIM, J. O. (1981b): «*On intelligence II: A Neo-Spearman model to replace Cattell's theory of Fluid and Crystallized intelligence*». Scandinavian Journal of Psychology, 22, 181-187.
- UNDHEIM, J. O. (1981c): «*On intelligence III: Examining developmental implications of Cattell's broad ability theory and of an alternative neo-Spearman model*». Scandinavian Journal of Psychology, 22, 243-249.
- UNDHEIM, J. O. & HORN, J. L. (1977): «*Critical evaluation of Guilford's structure-of-intellect model*». Intelligence, 1, 65-81.