

INTELIGENCIA Y COGNICION¹

FRANCISCO SECADAS

A Mariano Yela, mentor y crítico en la larga gestación de estas ideas.

1. Juego e inteligencia

Obramos inteligentemente cuando resolvemos las situaciones que se nos plantean o planteadas por nosotros mismos. El pensamiento representa la suprema *integración* de la conducta, donde confluyen a modo de esquemas condicionantes la percepción, el aprendizaje, la motivación y los dinamismos sociales y axiológicos de la experiencia. Y este nivel se considera tanto más alto, como dice Yela (1994), "cuanto más flexible, mediata e innovadora sea la conducta".

Inversamente, el pensar consiste, en gran medida, en transformar la reflexión en actividad espontánea, incluso *maquinal*, no porque dependa automáticamente del estímulo o le siga de inmediato, sino por aprovechamiento natural e impensado de las conquistas antes inéditas. Las habilidades se van coordinando en hábitos de orden superior, adquiriendo tal flexibilidad y polivalencia que se hace extremadamente difícil discernir, por ejemplo, qué parte es técnica y cuál ingenio en un producto de creación artística.

Y por lo que respecta al lado emocional, social etc., baste recordar que para algunos la motivación es simplemente conducta dirigida, y no impulsada *a tergo*, como quiere el behaviorismo. Todas las necesidades del ser que piensa acucian la inteligencia, incluso las negativas como el aburrimiento y la ociosidad. Buena prueba son los entretenimientos que reclaman concentración y esfuerzo mental en el jugador: ajedrez, bridge, rompecabezas..., donde la necesidad de solazarse se satisface a través del pensamiento. Lo que parece psicológicamente claro es que la intelección sitúa los objetos en un plano superior de tratamiento, al nivel de las integraciones supremas de la personalidad, y ello explica que, para Goldstein, concorde en esto con la lógica secular, el nudo del enigma reside en el proceso de abstracción; o como puntualiza Yela, "en la *abstracción relacionante*".

En general, los estudiosos de la inteligencia suelen distinguir cinco aspectos interdependientes:

¹ Con mínimos retoques, el presente artículo será capítulo de un tratado sobre el juego y su trascendencia psicológica y educativa, próximo a aparecer. Fuera del contexto, forzosamente ha de ser incompleto, pero de todos modos lo sería medido con la profunda y larga amistad que me unió a Mariano Yela y, desde luego, mermado tributo por lo que le debo en la precisión del contenido.

Definición y compilación: ¿Qué es o en qué se hace consistir?

Aspecto procesual: ¿Cómo funciona?

Evolutivo: ¿De qué forma se desarrolla?

Diferencial: ¿Cómo diferencia unos individuos de otros?

Aplicado: ¿Cómo puede el individuo beneficiarse de tales diferencias?

De la lectura del presente capítulo se desprenderá alguna idea acerca de los cuatro primeros considerandos, tratados con más detalle en *Procesos evolutivos y Escala Observacional del Desarrollo: desde el nacimiento a la adolescencia*. (Secadas, F., Madrid, TEA, 1992. Citada EOD en lo sucesivo). El último punto, por lo que al escolar y al educando respecta, será ampliamente contemplado en capítulos posteriores.

La idea de los psicólogos sobre la inteligencia varía por su *contenido*, según subrayen la capacidad de *adaptación*, la facilidad de *aprender* o la aptitud para el pensamiento *abstracto* y la penetración de los *problemas* (inteligencia vendría de *intus legere*, leer dentro, como intuición de *intus ire*, ver el interior, penetrar). El inteligente dispone de recursos para resolver problemas prácticos, aprende fácilmente y está capacitado para entender y pensar.

En cuanto a su *génesis*, unos la conciben como *potencialidad* radicada en el sistema nervioso central, y otros como *adquirida* en interacción con los condicionantes ambientales.

Y atenta su *función*, hay quien la mira como capacidad de encarar situaciones *nuevas* (inteligencia A), y quien incluye en el concepto la dotación de *recursos* y hábitos que facilitan la solución de dichos problemas (inteligencia B).

La conducta inteligente se traduce por un sondeo de la realidad, con determinados propósitos. Cuando un pastor se acerca a un avellano y corta una rama robusta para hacerse un cayado, está dando muestras de esta multiforme transformación de la materia bruta. Distinguimos, en efecto, cuatro formas de actividad transformadora:

Noética: generaliza la percepción en forma de concepto: cayado, largo, resistente... Constituye una respuesta común, abstracta o concreta pero no forzosamente verbal. Esta respuesta común es justamente la categorización del percepto, que transforma los datos perceptivos en un esquema conceptual abstracto.²

Práctica o utilitaria: el cayado sirve y se emplea para golpear, apalancar, sostener el cuerpo... Está pensado en función de usos. La misma palabra cayado implica al pastor como usuario.

Lógica o simbólica: sirve como término de operaciones mentales: se toma como unidad de medida (una vara), simboliza la potencia, el mando; su imagen acompaña y sustenta el pensamiento, en manos del obispo es símbolo pastoral.

Ingeniosa o creativa: interviene como artilugio de creación de nuevas estructuras o de efectos originales: entre dos piedras hace de puente, entre dos ruedas, de eje; arrojado al río puede llevar un mensaje al pueblo; sujeto con vendas al brazo roto lo mantiene rígido...

² Mientras Gonzalo, de año y medio, pasea feliz su globo amarillo por el parque, se le pincha con una rama y le estalla entre las manos. No hay modo de consolarle, ni haciendo globitos pequeños con los restos. De pronto ve a lo lejos otro globo amarillo en manos de una niña y se abalanza sobre ella, reclamando "su globo".

"Fue en la selva primitiva -escribe J. M. Pemán- donde, en una mañana soleada y memorable, el hombre vio juntos, por primera vez, dos hipopótamos... Hasta entonces, como las especies estaban aún poco desarrolladas, el hombre no había visto dos hipopótamos juntos sino, siempre, hipopótamos aislados. Y como el entendimiento humano tiende, por natural holgazanería, a la unidad, el hombre primitivo estaba persuadido de que habla en el mundo un solo hipopótamo. Cada vez que tropezaba con uno nuevo creía que era el mismo que se iba y reaparecía múltiples veces, como hacen los comparsas en los teatros malos.

Pero el día en que un hombre primitivo vio surgir de un matorral dos hipopótamos, se dispó esta cómoda persuasión suya. Su primer impulso fue restregarse los ojos creyendo que veía doble. Pero enseguida tuvo que convencerse de que eran dos seres distintos y análogos. Mediante un esfuerzo cerebral, que le costó una larga neuralgia, comprendió que había algo que unía a aquellos dos seres y que era común a ambos. Este 'algo' era la idea de hipopótamo. No ya 'un hipopótamo', sino 'el hipopótamo'. Acababa de nacer la abstracción. La abstracción consiste en mantener tercamente el singular sobre cosas plurales". J. M. Pemán. *De Madrid a Oviedo*.

En síntesis, podemos esbozar un concepto provisional de la inteligencia como "capacidad de comprender y manejar la realidad, resolver situaciones complejas, anticiparse a los efectos prefigurados en la situación, ampliar los dominios del saber y mantener una dirección concertada y eficaz del comportamiento, merced a una selección depurada de experiencias, hábitos y recursos, y a un flexible replanteamiento de coyunturas, disposiciones y actitudes" (Secadas, 1966).

El ABC de la inteligencia

Pero nada impide definir en el plano *empírico* la conducta inteligente por los signos que la distinguen de otras manifestaciones igualmente observables. Entonces llamamos inteligente la conducta que no se explica sin atribuir una intención o sentido a los actos, definiéndola por esta "comunicación de sentido a la conducta", que la dota de eficacia, economía y polivalencia.

Para G. E. Müller, inteligencia es el esfuerzo dirigido a avanzar en el campo de las ideas; Köhler habla de intuición; Yerkes se inclina por el conocimiento abstracto de medio y fin; Spencer prefiere la adaptación consciente; para W. Stern, es adaptación a situaciones nuevas; Terman la define como pensar abstracto y ajuste a la verdad, parecida versión a la de Spearman; Thurstone la entiende como resolución de alternativas y opciones incompletas, y como facilidad de aprender; para Wechsler sería "la capacidad global del individuo de obrar conforme a un propósito, pensar racionalmente y actuar con éxito en su entorno"; y Binet exige cuatro capacidades fundamentales: comprensión, invención, dirección y crítica, las mismas que incluimos en nuestra reciente síntesis.

Desde Hebb se distingue una inteligencia A y otra B. La (A), *potencial*, elabora formas inteligentes de actuar, y sería básicamente una capacidad ingénita y biológica. La inteligencia (B), *funcional*, consistiría en la eficacia de los recursos disponibles en un momento dado, y vendría determinada por el conjunto de estrategias aprendidas en interacción con el medio que potencian (inteligencia genotípica A). En definitiva, el comportamiento inteligente se acopla eficazmente a las exigencias del entorno (B), pero se maquina en alguna parte (A). También en Sternberg (1984) la inteligencia que llama *experiencial* actúa como capacidad de resolver situaciones (A), valiéndose de la infraestructura de hábitos y automatismos (B) que facilitan estas operaciones, habilidades creadas por una sedimentación inteligente -y lúdica, añadimos nosotros- de las experiencias habidas. Sacamos partido de la experiencia (B) al afrontar lo nuevo (A). En idéntico sentido, Cattell distingue una inteligencia *fluida*, que opera en las situaciones nuevas (A), y otra *cristalizada* en hábitos aprendidos de pensar (B).

Sería, pues, inteligencia la capacidad de hallar soluciones y de crear (A), auxiliada de automatismos y recursos (B). A estos recursos se los ha llamado *aplicadores* de la inteligencia (Bruner) y también *amplificadores* o *potenciadores*, sean materiales externos como el astrolabio, la regla de cálculo o el ordenador, o bien de naturaleza psicológica o cultural como el lenguaje, las fórmulas matemáticas y cualquier estrategia aprendida que potencie la actividad intelectual en ejercicio (H. A. Simon, 1973). En tal sentido, *se resume la inteligencia en capacidad (A) de crear inteligencia (B)*, es decir, de incrementar su poder mediante recursos, incluidos los escolares, que aumenten la habilidad de resolver situaciones problemáticas de todo tipo planteadas por la complejidad creciente del medio social, técnico y cultural. A esta última (B) acabaremos llamándola *inteligencia práctica*.

Este requisito de la conducta inteligente nos descubre su *carácter evolutivo*, puesto que no son iguales las exigencias del medio infantil que las del adulto, el compromiso en una sociedad salvaje que el planteado por la sociedad industrial, ni el nivel perceptivo que el intelectual.

A las formas de inteligencia provenientes básicamente del *genotipo (A)* y de la *experiencia (B)*, Vernon (1956) añade una tercera noción *operacional (C)*, objetivada en los tests: "Inteligencia es lo que miden los tests" (Boring).

La palabra inglesa *test* significa prueba, contraste, ensayo. Proviene, probablemente, de la latina *testa*, especie de puchero de barro o crisol, y figuradamente ha venido a designar cualquier reactivo o contraste. El crisol es un test en todos los sentidos de la palabra inglesa. Si se llamaran *crisoles* las pruebas psicológicas, en vez de *tests*, habríamos hecho una adaptación aceptable del vocablo original. El cajero que examina al trasluz un billete está haciendo un *test* del billete; lo está contrastando con un criterio o norma de legalidad. La compradora que aprieta los polos de un melón para ver si está maduro, está haciendo un *test* del melón. El catador de vinos no puede distinguir las buenas marcas de las mediocres o la calidad de las cosechas sin hacerles un *test*. Todo examen escolar es un *test*, y acaso este sentido se aproxime más que ninguno otro al psicológico. Pero en todas las circunstancias de la vida estamos haciendo *tests*, porque vivimos sobre los tanteos anteriores, con los cuales aprendemos toscamente la manera de proceder. En tal sentido también el juego es un *test*, porque mediante el juego probamos la bondad de la estructura aprendida antes de consolidarla. Hasta en el amor se hacen *tests*, como muestra el noviazgo. Del amor genuino ya dice el refrán que *tests* son las buenas obras y no las palabras bonitas o "buenas razones". Y este mismo es el *test* de la condición de cristiano: "por sus obras los conoceréis".

Las técnicas psicométricas, en particular, han abierto un ancho cauce a las investigaciones diferenciales de la inteligencia. El concepto derivado de tales trabajos no puede, sin embargo, eludir la referencia al origen psicométrico que lleva profundamente marcada. En contra del irreflexivo intento de devaluar las pruebas psicológicas y el cociente intelectual (CI), convendría calar la proximidad de este diagnóstico a la observación del desarrollo y del juego, como en este caso:

El padre cuenta a los compañeros de oficina una anécdota para demostrar lo listo que es su bebé, de poco más de un año: "Se le cayó un juguete debajo del sofá, cogió la cachava del abuelo, sacó el juguete y continuó jugando".

Al año y ocho meses, es normal que el niño alcance un juguete con un palo (Vid. EOD, pág. 559). Es un aspecto evolutivo que, antes del año y medio, puede ser señal de precocidad. Pero se trata de un indicio aislado y, como tal, carente de significación estadística. El test no hace otra cosa que acumular señales análogas para que tal conducta se corrobore con exclusión del azar y se pueda comparar con los comportamientos de un grupo normativo de bebés de igual edad.

Se suele contraponer en el estudio de la inteligencia, como hacen Pellegrini y Glaser (1979), un planteamiento en términos de "componentes cognitivos" y otro de "correlatos cognitivos". Una diferencia entre el análisis componencial y el factorial tiene sentido entendiendo el primero como pretendido análisis o descomposición *temporal* o *diacrónica* de los procesos cognoscitivos en la corriente de la conciencia, y el factorial como clasificatorio o taxonómico, es decir, desplegado en términos *espaciales* y en soportes *numéricos*, aunque parece del todo legítima la confianza de Thurstone de que alguna vez se llegue a identificar las funciones neurales subyacentes a los factores. Pensando de este modo, *ya no es inteligencia "lo que cualquier test mide", sino el conjunto de capacidades o aptitudes en torno a las cuales el análisis factorial agrupa todos los tests"*.

Pero la inquietante pregunta es que si, como insinúan Simon y Erickson (1980), la metodología cognitiva se limita a los *procesos en curso* -atención, cognición, memoria inmediata- ¿cómo es que "con la experiencia, *un mismo proceso se convierte de cognitivo en automático*, de modo que lo que es verbalizable por el novel deja de serlo para el experto?". A nuestro modo de ver, la inteligencia, en cuanto capacidad de resolver situaciones nuevas, sale al encuentro de lo complejo, incluida la realidad *social*, adaptándose ventajosamente al entorno o cambiándolo si resulta incómodo. Y siendo cualquier situación nueva un problema que reclama tratamiento inteligente, el sujeto habrá de echar mano de cuantos recursos tenga a su alcance para dar con el mejor ajuste. Una vez que lo descubre, lo *aprende* o *aprehende*, es decir, conserva en su memoria inmediata las claves de solución acomodadas a la nueva coyuntura; y

si este patrón de respuestas resulta útil, lo ejercita en forma consciente y reiterada. A medida que va dominando los puntos clave, *juega* a consolidar lo aprendido: la repetición se hace placentera en sí misma hasta volverse progresivamente mecánica y menos consciente.

Así ocurre cuando aprendemos a escribir a máquina, a conducir un automóvil o a patinar; y de la misma manera, la escritura, mecanográfica o manual, se convierte en instrumento de expresión, y la habilidad de patinar capacita para jugar a hockey sobre patines o para practicar el patinaje artístico, con tal que no haya que pensar, al mismo tiempo, cómo guardar el equilibrio.

En nuestros trabajos experimentales en la escuela, los preescolares que aprendían a escribir con nuestro método *escrit* a los 5 años, arrojaban una correlación de $r = 0.65$ entre escritura e inteligencia, coeficiente que se reducía a $r = 0.25$ a los 6 años; y desaparecía al relacionarla con la escritura *cursiva* en los grupos de control.³

Es natural que el juego y la inteligencia evolucionen a compás. "Si Piaget está en lo cierto, dice Susana Millar, cualesquiera factores que determinen el desarrollo intelectual determinan igualmente el desarrollo del juego". Porque quien crece es el individuo entero, y no parece sensato pensar que dos procesos, como el juego y la inteligencia, discurren cada uno por su lado, en una especie de *armonía preestablecida*, sin relación recíproca en las fases de crecimiento. Por otra parte, siendo la habilidad una estructura secuencial, debe existir algún proceso que estilice las destrezas de partida, eliminando lo sobrante e insertándolas en una unidad dinámica capaz de autonomía funcional.

2. Antecedentes

La idea de ubicar el juego en el origen de los automatismos conductuales no ha nacido por generación espontánea; se ha ido perfeccionando despacio en nuestra mente a través de trabajos diversos. De varias formas, los estudios que durante años venimos haciendo sobre la inteligencia han contribuido a la gestación de la hipótesis de *supresión*.⁴ Apuntaré algunos de los principales.

1. Inteligencia práctica

De una serie de análisis factoriales sobre las aptitudes, incluyendo las espaciales y mecánicas junto a las generales de la inteligencia, se infería un concepto de *inteligencia práctica* centrado en las habilidades manipulativas fundamentalmente, las cuales, una vez desarrolladas y superadas con el ejercicio, parecían desempeñar una función instrumental respecto a otras superiores de carácter directivo.

³ Secadas, F., Rodríguez, M^a T. y Alfaro, I., *Escribir es fácil*. Madrid, TEA, 1994.

⁴ *Supresión, suprimido*. El lector se encontrará frecuentemente, a partir de ahora, con estos términos, generalmente destacados en itálica. Deben ser interpretados dentro del contexto de nuestra hipótesis interpretativa del juego, en un sentido algo alejado del coloquial. Resumiendo, entendemos que el juego es la continuación progresivamente desatendida (*suprimida* o apeada de la atención) de un aprendizaje complejo reciente, que sigue verificándose latentemente y en forma de práctica repetitiva agradable. El resultado del proceso sería la adquisición de la habilidad perseguida, y su transformación en un automatismo que pasa a convertirse en capacidad instrumental para otras actividades, incluidos nuevos aprendizajes y juegos (*creatividad*). La habilidad adquirida se aplicaría, entonces, en forma *suprimida*, es decir, sin prestar atención a la forma que se ejecuta ni al proceso de aprendizaje que le precedió. La escritura, por ejemplo, se *aprendería*, en una primera fase, a partir del dibujo de las letras; a continuación se *jugaría* a escribir, olvidándose del dibujo que le dio origen; y finalmente se convertiría en una *destreza* ejecutada en forma *suprimida*, automática, no pensando en los trazos sino en lo que se intenta expresar. Una exposición más fundada del concepto, a falta del presente tratado, se encontrará en la EOD.

"La inteligencia práctica deposita preferentemente los esquemas sobre estructuras de acción, más que sobre productos abstractos... En pocas palabras: pensamos y sabemos definir menos cosas de las que somos capaces de hacer, las hacemos sin pensar; y se trata, en definitiva, más que de un *saber hacer*, de un *hacer sabio*" (1977). Salvo el nombre, todo el concepto de *supresión* estaba latente en el de *inteligencia práctica*.

"Esta forma reactiva del pensamiento -añadimos- se patentiza en fenómenos normales y patológicos: ... la incoación del movimiento al definir de forma ingenua la escalera de caracol, lo fofo, el pase natural, las tenazas o el martillo; ciertos esquemas de acción como poner en marcha y conducir un vehículo; la escritura manual y mecanográfica, que plasma la idea en el espacio a través del movimiento; las pautas de digitación que en el pianista son depósito ejecutor de los mismos acordes que un guitarrista asimila sobre otro esquema motor y que un teórico de la música o un director de orquesta *lee* mentalmente".

Nos llega el relato trágico de un accidente de aviación, salido de la pluma de un periodista salvado de milagro: "No recuerdo cómo me desabroché el cinturón de seguridad, ni creo que lo recuerde nadie. Pero lo hicimos todos, con mano segura, inclinados casi 90 grados a la izquierda".

En lejana sintonía con la motricidad de ideas e imágenes, según la cual todo conocimiento tiende a realizarse a través de esquemas motóricos y lo haría si no fuera inhibido por otros, nuestra idea es que *la inteligencia opera en el sentido de la reacción lo mismo que en el especulativo*, cuajando en hábitos facilitadores de la respuesta, *en proximidad a los miembros mismos que ejecutan la acción*, como las manos del pianista.

"Así se concebirían, por ejemplo, las habilidades manuales y la agilidad corporal tan difíciles de asimilar al comienzo y, sin embargo, prestas a actuar en el momento preciso, una vez aprendidas: amortiguar una caída, esquivar un objeto que se nos viene encima, la facilidad de escribir, de dibujar, de hacer un nudo, los quiebros del deportista, las mil destrezas de cada día" (Ibid.).

Mi hijo, a los 6 años, me pregunta, mostrándome su trompo y el cordel entre las manos:

- Papá, ¿cómo bailas tú la peonza?

- Pues mira, le digo: sujeto el cordel con el dedo pulgar contra la peonza, lo enrolló desde el clavo hacia arriba, la cojo con la derecha, la invierto al lanzarla... Dámela y verás.

Y se lo mostré con hechos, al verme yo más enrollado que el trompo, en el intento de verbalizar lo que tengo ya archisabido y automatizado en la práctica. Mi "inteligencia" de bailar la peonza estaba 'alojada' entre las manos y la peonza.

La naturaleza inteligente de estos sistemas de reacción se muestra en un ejemplo salido al paso durante un paseo por lo alto del promontorio que enmarca la playa santanderina de Mataleñas. En la arena de la bajamar juega una familia a lanzarse la pelota. Consta de padre (P), madre (M), hijo de unos 17 años (H) e hija de unos 10 (h). La disposición del grupo sobre la arena, al comenzar, era cuadrada, como se indica en la *figura 6.61 (A)*, en la cual, además, se señala la dirección en que se lanzan la pelota.

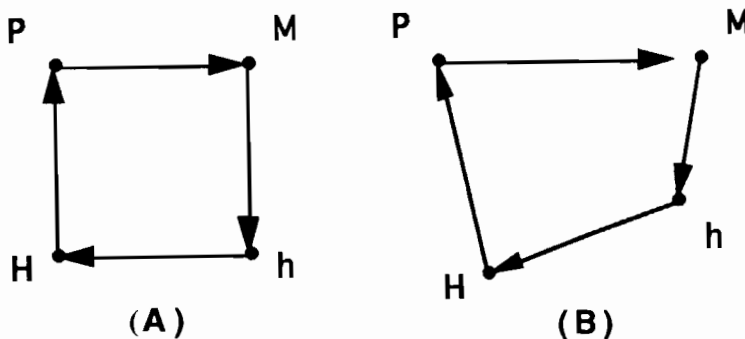


Figura 6.61. *Inteligencia práctica. Ejemplo de cómo se llega a la misma solución por razonamiento y por la vía práctica. (Comentada en el texto)*

Al cabo de poco tiempo, las distancias relativas eran las reflejadas en el esquema B. La rutina del juego fue introduciendo los cambios por sí misma; es una disposición práctica. Para hacer resaltar el contenido inteligente de tal disposición, hemos planteado en clase, como experimento, el problema siguiente: "Dado el esquema de distancias de la figura B, póngase una P en el lugar que ocupaba el padre al cabo de 20 minutos, una M en el de la madre, una h en el de la hija de 10 años y una H en el puesto del hijo de 17 años". La solución teórica del problema coincidió estadísticamente con el resultado práctico, lo que demuestra que la conducta espontánea ha procedido inteligentemente, "como si se hubiera pensado". Si en lugar de darles el esquema B se les pedía que lo dibujaran a partir del supuesto A, el promedio de las distancias estimadas por 200 posgraduados universitarios reproducía el modelo exactamente.

2. Dimensiones básicas

La inteligencia práctica no acapara toda la dimensión del pensamiento. Mientras deliberadamente estamos resolviendo un examen de una cierta manera, podemos estar pensando que la próxima vez lo haremos de otra mejor, acaso intuida en ese mismo instante. Podemos elegir la forma rutinaria de hacer un problema -por vía gráfica, por tanteos, con la calculadora o sirviéndonos de un auxiliar-, mientras decidimos revisarlo por cálculo integral o por experimentación estadística o por un programa de ordenador.

En el supuesto de que la copiosa muestra de tests existentes en la actualidad cubran el campo de la inteligencia, el análisis de los aspectos entrañados en tan abigarrada variedad descubrirá los rasgos o dimensiones generales de la mente, que llamamos *aptitudes*. ¿Cuáles y cuántas son éstas?. He aquí la nueva vía de aproximación a la índole de la inteligencia.

Durante algún tiempo, la investigación factorial de las aptitudes se fue desarrollando un tanto caóticamente. Ante el hecho de que los análisis verificados por distintos factoristas quedaban desperdigados y en vía muerta, acometimos el intento de infundir cierta coherencia a los hallazgos *aplicando la técnica dimensional* a los factores extraídos en una veintena de estudios de la inteligencia, de entre los más relevantes, según French (1951) y autores posteriores. Las dimensiones resultantes confirman las ideas corrientes acerca de las aptitudes primarias -*espacial, numérica, verbal, de razonamiento, perceptivas, psicomotrices* etc.- y no merecen más comentario que el de los artículos publicados (Secadas, 1971).

En cambio, sí sorprende la *oposición de signo* entre varias de las dimensiones de *segundo grado*, fenómeno que interpretábamos como *supresión* de los procesos inferiores por los superiores en la jerarquía mental. Dicha oposición de signo no establecía solamente un contraste en términos *diferenciales*, sino también un orden de prioridad en el tiempo, de naturaleza *evolutiva*: determinados estadios habrían de ser *suprimidos* (superados) para que la mente pueda operar con estructuras de orden superior. Por ejemplo, la *percepción* sería un primer estadio de organización a nivel concreto, por encima de la dispersión de estímulos (*labilidad*), y como fase previa a la *combinatoria*, al *recuerdo* y al *cifrado verbal*. *La percepción sería la inteligencia de edades tempranas, operante al nivel sensorio-motor y aun antes*. Y lo mismo se diga de las *habilidades motrices* a lo largo de los estadios lúdicos. Cualquier estructura que ahora es objeto de percepción instantánea fue otrora construida inteligentemente, con la inteligencia propia de aquel momento.

"La instalación del hábito mental por encima de un nivel dado -decíamos textualmente entonces (1971)- determinaría la *supresión* (sic) de los procesos inferiores más inmediatos y la iniciación de ciclos recurrentes de organización y de estructura, con los nuevos elementos informativos".

3. Hipótesis evolutivo-diferencial

Aduciré, como tercer precedente, el resultado de ciertos análisis factoriales de rotación oblicua (1967), realizados con datos de 5000 bachilleres de cursos superiores (3º y 6º cursos), y que, al ser continuados en segundo y tercer orden, ponían de manifiesto un fenómeno insólito:

a) En primer lugar, al proyectar por pares los ejes obtenidos, aparecían factores comunes a cada par de variables (Fig. 6.62-A). El razonamiento (R), figuraba como factor común en todos los pares de ejes del mismo orden o nivel factorial, vg. al proyectar en el primer orden factorial el par A-H (*automático-flexible*), el H-E (*flexible--espacial*), el S-E (*simbólico-espacial*) etc., la R ocupaba siempre una posición aproximadamente equidistante, con proyección positiva sobre ambos ejes.

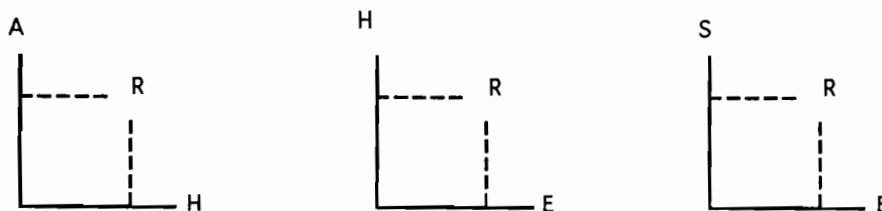


Figura 6.62-A. Proyección del análisis factorial de la inteligencia, mostrando esquemáticamente cómo, en el primer grado del análisis, el razonamiento (R) se sitúa a modo de factor común, con proyecciones significativas en cada par de variables factoriales (S, E, A, H).

b) Al calcular un nuevo nivel factorial, el factor R -que había sido antes común a cada par de ejes- desaparecía de la nueva representación gráfica (Fig. 6.62-B). En su lugar, centrado en el campo de coordenadas, figuraba el factor *simbólico-verbal* (S) como nuevo factor común en la proyección de los restantes pares de variables:

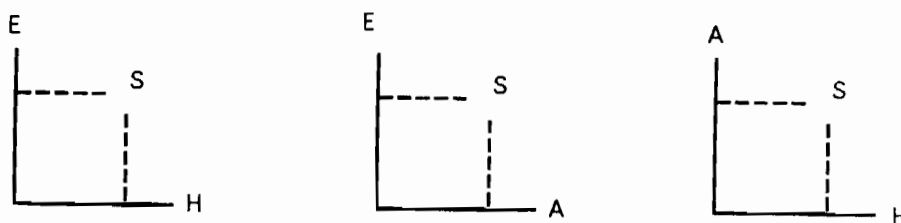


Figura 6.62-B. Proyección factorial en el segundo grado del análisis de la inteligencia, donde desaparece del esquema el razonamiento (R) desplazado como factor común por el factor Simbólico o de aptitud Verbal (S), con proyecciones significativas en cada par de variables restantes (E, A, H).

c) En el tercer nivel del análisis, el factor de *combinatoria automática* (A) -que en su origen incluía el número, la fluidez verbal y la memoria mecánica- se interponían entre el componente de *estructuración espacial* (E) y el de *flexibilidad o inestabilidad* (H).

d) En el último nivel del análisis quedaban como irreducibles, según la prueba de Heywood, dos componentes opuestos en signo ($r_{HE} = -0.85$), como contrapesando el uno la acción del otro:

- Un factor de fijación *espacial* (E)
- y, *opuesto a él*, otro de *alternancia* o *flexibilidad* (H) con matiz *temporal* (T).

e) O sea que al calcular grados factoriales sucesivos, por cada nivel escalado se desvanecía un factor común. La desaparición de los factores comunes seguía este orden, hasta tocar fondo en la polaridad E<->H:

- R: *Razonamiento*
- S: *Simbólico-verbal*
- A: *Automático y de cálculo*
- E <->H: *Indisociables.*

Ese mismo orden de sucesión, tomado en sentido inverso (E, H--> A--> S--> R), sugería el curso de aparición de las respectivas capacidades en la marcha del desarrollo. A partir de las funciones inferiores -y previas en el tiempo- de cara a las superiores y de rango más alto, se podría establecer *grosso modo* el siguiente *proceso evolutivo de la inteligencia*, desde el punto de vista *operacional* (C), con base en los tests y mediante tratamiento factorial:

1. *Percepción espacio-temporal*: fijación *espacial* (E), opuesta a la obturación de las impresiones y a la *secuencia* de estímulos (H, T).
2. *Automatismo combinatorio*: movimiento, cálculo, fluidez, memoria mecánica.
3. *Simbolización*: verbal, de memoria etc.
4. *Razonamiento*.

"Las cosas -resumíamos- se comportan *como si*, en el fondo, las simientes de la inteligencia, antes de su manifestación *verbal* (S) y lógica o de *razonamiento* (R), se condensaran en tres operaciones elementales:

(E) Una primera función de *fijación espacial* de objetos y formas.

(H) Un mecanismo *supresor* de dicha fijación, patente en la *inestabilidad* y *flexibilidad*, como al contemplar fijamente el cubo de Necker. La alternancia resultante daría pie a la primera noción de *tiempo* (T).

(A) Una *combinación* de elementos dispersos, por efecto del proceso *alternante* anterior, que agrupa los estímulos disgregados en patrones *coextensivos* (figuras) y *sucesivos* (formación del objeto, cosas permanentes, procesos)".⁵

Sirviéndonos de una analogía, podríamos comparar el proceso de razonar -por lo que implica de transformación del pensamiento- con la función de ver, resultante de la acción conjugada de las capas corticales que procesan la forma (V3), el color (V4) y el movimiento (V5), así como la percepción del hueco y de la profundidad, como se ilustró en un capítulo anterior con el ejemplo del jugador de tenis que, al acercarse a la red, "quizá se alarmase al saber que el movimiento, el color y la forma de una pelota son procesados en distintos centros visuales" (Fischbach, 1992).

Ya se ha hecho notar la analogía de las funciones de fijación perceptiva (E) y *alternante* (H, T) con las intuiciones *a priori* kantianas de *espacio* y *tiempo*. Expresa o implícitamente, los autores suelen admitir un orden semejante en la formación del concepto y del razonamiento. Heidbreder, por ejemplo, clasifica los conceptos detectados como consecuencia de ciertos

⁵ Los resultados de este análisis y su interpretación fueron compulsados en jugosa plática con M. Yela. Desde la fecha de estos resultados, tema de una comunicación presentada al Congreso Internacional de Psicología de Moscú (Agosto de 1966), nuestro interés se ha centrado en la Psicología Evolutiva, con la intención de verificar si se comprobaba esta hipótesis, investigación que nos ha llevado a descubrir el sentido e importancia de la *supresión* y del *juego*.

experimentos, en tres clases: de objetos concretos, de formas espaciales y de números abstractos, respectivamente; y se desarrollarían en este orden: primero los de *objetos* y, a través de las formas concretas, del *color* y la *figura* (E), se llegaría a la abstracción del *número* (A), en que la noción se despegaba netamente de la serie material, y es designada *verbalmente* (S), instalándose poco a poco en la órbita del *razonamiento* (R).

En nuestras rotaciones, el factor de razonamiento (R) al situarse en el centro de la proyección de cada par de ejes exhibiendo una participación equilibrada en los factores primordiales, no se comportaría como un factor simple sino común a varios, a guisa de función compartida por los contenidos simbólicos (S), la comprensión espacial (E), las formas automáticas (A) y las ponderativas (P) de la inteligencia (*Figura 6.63*), cuyo trasfondo sería una actividad por la cual el ser inteligente transforma, elabora y asimila las experiencias, no sólo para enriquecimiento especulativo sino con objeto de incorporarse al entorno con cierto control de la situación, al tiempo que ejerce sobre los propios actos un moderado dominio, consonante con el orden de la realidad y del valor. Sería fiel trasunto de la *inteligencia psicométrica* (C) definida por Yela como *una estructura de múltiples aptitudes covariantes*".

Los niños pequeños enumeran fácilmente los hermanos de mayor a menor; pero tardan en comprender que Juanito es, *a la vez*, mayor que Luis y menor que Pedro. Tardan en distinguir "cuántos hermanos tienes" y "cuántos hermanos sois". El niño de dos años es capaz de entrever fundamentos de afinidad en series simples, aunque no alcance a expresarla de palabra; a los 4 años, capta la doble relación que incide sobre el mismo elemento; a los 6, descubre varias relaciones en una serie. Sólo a partir de los 10 años comienza a relacionar conceptos realmente abstractos y a ponderar su importancia relativa.

Visto así el panorama, se podría resumir diciendo que *los factores de rango inferior se convierten en inteligencia práctica a disposición de las capacidades o factores desarrollados posteriormente, pasando a operar en estado suprimido y en forma instrumental, en favor de otras actividades de potencia y rango superiores.*

4. Estratificación dinámica

El primer corolario es que la inteligencia se nos manifiesta como intrínsecamente evolutiva, y se aplica a la trabazón de estructuras superpuestas en el procesamiento de la información. Será más inteligente quien supere niveles de abstracción y organización más complejos. La ciencia es, en fin de cuentas, una constante aproximación a esta complejidad creciente (A. de Miguel). Al no poder manejar mayor cantidad de elementos, cierra la puerta al caos, mientras se afana por organizar *a otro nivel* lo que lleva almacenado. Éste sería el juego de la inteligencia: vertebrar estructuras con unas experiencias (S+) excluyendo otras (S-), para enriquecer y potenciar progresivamente el pensamiento.

Una última visión sintética, resumíamos ya entonces, vería en la inteligencia tres estadios diferentes (ver *figura 6.63*), concordantes con los tres pisos de la estructura -uno inferior (M), otro superior (H) y un plano medio (SAEPR)-, que se han mostrado compatibles con la interpretación actual de la inteligencia, y en especial con su vinculación al juego y a la creatividad.⁶

⁶ Todos los factores que figuran en los vértices del octaedro, y el R como factor común de la plataforma media, han sido determinados por correlación múltiple -que luego detallaremos- y definidos en función de los tests que integran la ecuación de regresión correspondiente, con excepción del factor P (probabilidad, posibilidad, proporción, pensamiento ponderativo o conjetural, propio del conocimiento psicológico y pedagógico), postulado al margen de los tests y plausiblemente corroborado por observación del proceso evolutivo 7.36 de la EOD (D6. *Pensamiento conjetural*, pág. 772).

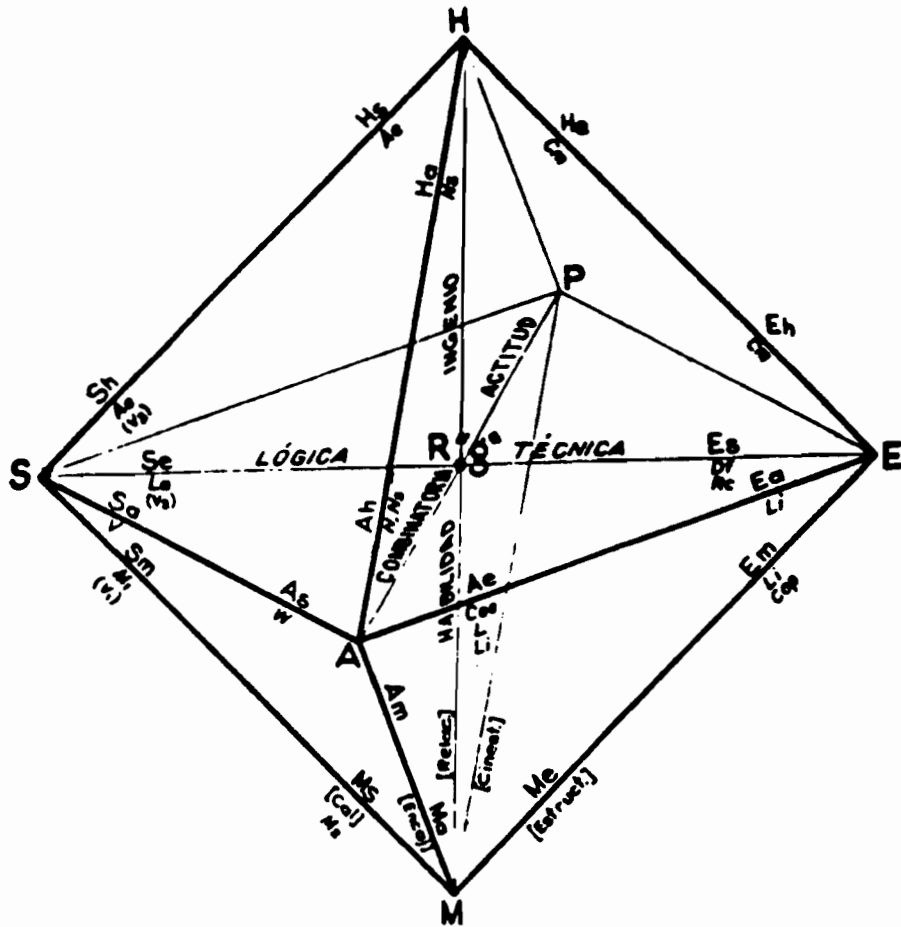


Figura 6.63. Modelo de estructura de la inteligencia derivado de análisis factoriales y correlaciones múltiples. F. Secadas. (Descrito en el texto).

Así, *Eh* alude a tests espaciales (*E*) de implicación ingeniosa (*H*); *Ah* expresa combinación automática de cifras, como en el test numérico (*N*) del PMA de Thurstone, y *Ha* implica ingenio aplicado a la combinatoria de cifras, como en el test *Ns* del SAE.

Leyenda. *Ae.* Ampe elemental, *Cm.* Comprensión mecánica (del Decatest (Dk), *Coo.* Coordenadas (Dk), *Cop.* Copiado de figuras, *Cu.* Cubos (Dk), *Df.* Desarrollo de figuras (del Dk), *Dk.* Decatest, *Dp.* Doblado de papel (Dk), *F.* Fluencia verbal del PMA, *Fo.* Figuras ocultas, *Fs.* Fluencia verbal del SAE, *La.* Test de lagunas, *Li.* Letras invertidas (Dk), *Lx.* Test lexicultural y de memoria, *L.* Localización (Dk), *M1.* Memoria a largo plazo (con Lx), *M2.* Memoria inmediata (con Lx), *N.* Numérico del PMA, *Ns.* Numérico del SAE, *P.* punteado (Dk), *Rc.* Razonamiento concreto (Dk), *R.* Razonamiento del PMA, *Rs.* Razonamiento del SAE, *V.* Verbal del PMA, *Vs.* Verbal del SAE, *W.* Fluencia verbal del PMA.

Plano medio (SAEPR)

Las funciones de la inteligencia apreciadas por los tests y analizadas como procesos *cognoscitivos* se congregan básicamente en la plataforma central, en forma de inteligencia *operacional* (inteligencia C) o aptitudes básicas -verbal o *simbólica* (S), numérica o *automática*

(A) y espacial o *estructuradora* de lo concreto (E)- con las que se trata la realidad al *razonar* (R). Como dice Yela, la inteligencia general *opera a través de* tales factores, que Spearman llama específicos. La *literatura* (S), la *matemática* con su afin, la *música* (A) las artes *plásticas* (E) y la *filosofía* (R) despliegan las respectivas capacidades.⁷ Se agrega hipotéticamente una dimensión (P), no explorada por los tests habitualmente, cuyo objeto se centraría en el tratamiento idóneo y ponderado de comportamientos complejos -probabilísticos y eventualmente aleatorios o libres-, equivalente aproximadamente a lo que Sternberg (1986) entiende por inteligencia práctica, y que nosotros llamamos *conjetural*.

Hay una forma de inteligencia que se manifiesta en la interpretación del comportamiento y en la anticipación de las reacciones de los seres, sobre todo animados y principalmente de los libres, y que se traduce por una forma de trato adecuada a las circunstancias que rodean la acción. Si es inteligente prever la trayectoria de un móvil, mucho más habrá de serlo la anticipación de las consecuencias de la conducta y de las intenciones del agente libre. Presentir las derivaciones de los actos es, en parte, subconsciente, y constituye una especie de saber *agógico*, por connaturalidad o sentido común, distinto y a veces opuesto al *lógico*. El barrunto anticipado del comportamiento de individuos y colectividades, racionales e irracionales, deja anticipar la forma adecuada de comportamiento propio con la antelación suficiente para una mínima continuidad de los proyectos propios a mayor plazo.

Zona superior (H)

La mitad superior hasta la cúspide (H) sería como las antenas de la mente, y revelaría un proceso de anticipación vigilante y de alerta flexible a las incidencias emergentes al margen de la rutina, y que exigen soluciones originales (inteligencia A). (También se designará como T, por la relación encontrada con el factor *tiempo*, en la prosecución del análisis factorial). A partir del plano medial (E--> A --> S --> P), las habilidades espaciales, combinatorias, verbales y probabilísticas o conjeturales apuntan, mediante relaciones varias (R), a operaciones renovadoras de las estructuras dadas. Por ejemplo, partiendo del factor espacial (E) se desarrolla la comprensión mecánica (Cm); e igualmente, el factor automático A, que maneja hábilmente números (N), combina las cifras ingeniosamente (Ns)⁸; o aquellas otras que, no conformes con revelar capacidad verbal (V, S), la combinan con símbolos y contenidos, como en el Ampe elemental (Ae), donde cada ítem cambia de factor operativo exigiendo alternancia de los procesos mentales puestos en juego. Y de modo parecido, admitiendo como supuestamente válido el factor conjetural (P), la dirección Ph-> Hp denotaría el salto de la ponderación de datos a la intención del operante y al sentido coyuntural de la conducta. En una palabra, todos ellos implican *transformación* de los elementos dados -verbales, espaciales o numéricos- y de ahí proviene nuestra definición de *creatividad* como *flexibilidad de hipótesis*, que al profesor P. Vernon no le pareció descaminada.

Zona inferior (M)

La infraestructura (M) o mitad inferior de la figura recogería el proceso de habituación, rutina y empleo práctico o *procedimental* del aprendizaje. En torno a este vértice, resultante

⁷ Comenta Jonathan Miller, escenificador de la *Pasión según San Mateo*, de Bach (La Vanguardia, 8, 4, 95): "Es que los músicos pertenecen a un mundo lejano y no saben más que música... La música es un gran arte, pero es un arte que, como dicen algunos filósofos, tiene *sintaxis* (A) pero no *semántica* (S)...; tienen los músicos, en fin, un sentido muy primitivo de la literatura, y su sentido *visual* (E) es casi inexistente"

⁸ El factor N del PMA de Thurstone explora la habilidad numérica repasando rutinariamente sumas bien o mal hechas; el Ns de nuestro test SAE propone hileras de números donde se combinan sumas y restas de dígitos, encabezadas por una cifra alta. La cantidad de aciertos -y por tanto, la puntuación obtenida- depende de la flexibilidad en oscilar entre operaciones de signo contrario (+ y -), pero también del método empleado, según que se comience por la cifra alta y se siga sumando y restando alternativamente (mera *flexibilidad*), o que se caiga en el truco de añadir la cifra grande al final, después de operar con las pequeñas del renglón (*ingenio*).

del estudio de los aparatos psicotécnicos y de laboratorio (Secadas, 1960), los hábitos y habilidades resultantes del aprendizaje y del juego darían origen a un tipo de *inteligencia práctica*, cifrada en rutinas facilitadoras de las operaciones en estado *suprimido*. La *supresión* crearía un depósito de habilidades adquiridas como prolongación instrumental de la inteligencia que, al ensanchar la capacidad de memoria y la amplitud de atención, como sugiere Miller, aportarían un enriquecimiento constante de la potencia mental (Inteligencia B).⁹

En un estudio factorial independiente de los anteriores (Secadas, 1960), realizado sobre 400 aprendices avanzados de formación profesional, se extrajeron cinco factores de la aptitud mecánica implicada en la manipulación de aparatos psicotécnicos:

1. *Estructural*. Detección y formación de estructuras y fácil adaptación a ellas. Correcta percepción de las figuras y de sus relaciones en rompecabezas y construcciones, reflejada en la rapidez y aplomo de la ejecución.

2. *Encajado*. Prontitud y precisión al incrustar piezas en huecos pluriformes. Velocidad de prensión, traslación y encajado. Mezcla de visión estructural y automatismo.

3. *Cinestesia*. Sensomotórico, coordinación psicomotriz, mioarticular, por vía interna.

4. *Calidad*. Maña, acabado, precisión. Habilidad paciente y minuciosa, que cifra el éxito en la realización acabada de un modelo.

5. *Relación*. Industria, manipulación de mecanismos y percepción de las relaciones cinéticas de conjuntos mecánicos.

En las aristas de la *figura 6.62* se sugiere abreviadamente entre corchetes la continuidad de estas habilidades prácticas con los factores de la plataforma central. Un análisis dimensional de las mismas 32 variables o aparatos confirmó estas modalidades de la *habilidad práctica*.

Junto a la inteligencia manual propia del operario y a la inteligencia mecánica en el técnico, podríamos por extensión contemplar en el pintor la facilidad cromática y la disposición de las formas, en el contable las habilidades numéricas, en el periodista o en el profesor las verbales y simbólicas, en el deportista las destrezas somáticas, en el diplomático el don habitual de gentes, e incluso en el filósofo y en el pensador la familiaridad con los conceptos. Revelaría, como denominador común a todos los sectores, el *efecto supresor del juego*.

El soporte imaginativo y sensorial también es diverso según las áreas de la ciencia: los biólogos y físicos derrochan procesos visuales concretos; entre los físicos, los teóricos son menos propensos a la imaginación que los experimentales, destacando, en cambio, las imágenes acústico-verbales frente a la simbolización visual y a los diagramas geométricos de los últimos. Los científicos sociales, y más los literatos, rehuyen la representación visual y geométrica, tendiendo a la imagen verbal y al pensamiento sin imágenes, el cual, por lo demás, es en alguna medida común a todos los científicos.

"Acontece *como si* el pensamiento fuera transformando las novedades en hábitos (M) y enriqueciendo la experiencia, al par que se pertrecha y beneficia de claves simplificadoras de la realidad (S, A, E, P) y las utiliza para abarcarla e interpretarla (R) y para abordar cada nuevo problema que reclama atención (H)" (Secadas, 1971).

⁹ Después de la última guerra mundial, se removió en las mentes preocupadas por la igualdad radical de la especie humana y por la democracia una necesidad de establecer, en general, que la inteligencia abstracta y la manual tenían el mismo rango y dignidad, y en el fondo se confundían en una sola inteligencia. Era una especie de postulado de fe, no demostrado pero necesario para proclamar la igualdad de los hombres en naturaleza y en derechos, por encima de las diferencias de aptitud, de educación y de raza. El principio parece obvio entendiendo la inteligencia como un proceso en evolución que genera ideas (inteligencia A) y las *suprime* o materializa en hábitos específicos (inteligencia B), y que puede estabilizarse, por mil razones, a cualquier nivel de su desarrollo. Y no se ve razón para que la igualdad humana en naturaleza se resienta por las diferencias en el desarrollo intelectual, sino un poderoso incentivo para promover la homogeneización de capacidades mediante una educación *redistributiva*, que no equivale a la *compensatoria* de hoy en día.

(H) y (M) sugieren lo que se hace con los materiales y sus combinaciones. Mientras (H) *opera*, en el sentido piagetiano del término, creando o renovando estructuras (inteligencia A), (M) *suprime* y afianza los productos en forma de habilidades automáticas (inteligencia B). Abarcando el panorama en conjunto, la parte inferior (M) supondría en la mente una actividad lúdica de *supresión*, mientras en el plano medio opera con la capacidad formalmente (R) por distintas vías de tratamiento (SAEP), y en la mitad superior (H) las fusionaría en la *creación* de nuevas estructuras.

Contemplando el modelo octaédrico de la figura, se ve plausible considerar la plataforma central como equivalente a una visión *componencial*, reflejo de los medios operativos con que cuenta la inteligencia al razonar (R) a modo de cauces de procesamiento, y que serían el espacial (E), el numérico o combinatoria (A) y el verbal (S), a los que se añadiría hipotéticamente de pensamiento conjetural (P).

El eje vertical se correspondería casi puntualmente con la doble función *experiencial*: por una parte, la inteligencia A, que avizora problemas y los resuelve (H), operación que para nosotros se identificaría con la actividad *creativa*; y, por otra, la inteligencia B que le dotaría de recursos y automatismos facilitadores (M), fruto de la *supresión* y del juego.

Como ya hemos opinado, Sternberg asigna, además, a la inteligencia un cometido *contextual*, eficaz en el trato de personas y en la adaptación al entorno, que acomoda con éxito la conducta a su circunstancia en el mundo o lo transforma cuando el medio se presenta desfavorable, aspecto que se correspondería más o menos con el hipotético factor P (conjetural) y no con nuestra *inteligencia práctica*, más cercana a los hábitos facilitadores de la zona inferior del esquema (M).¹⁰

5. Composición interna de los factores primarios

Nos preguntamos cuál es, en definitiva, la estructura de los factores primarios. La ventaja más directa del análisis factorial es que nos describe distintas aptitudes empleando como términos los tests en vez de las palabras. Pero cada factor incluye un número abundante de pruebas psicológicas. ¿Cuáles de ellas son esenciales para describirlo?, ¿y en qué proporción entran como elemento descriptivo a componer el rasgo?

Hemos empleado para descifrarlo la correlación múltiple aplicada al conjunto de tests integrantes de cada factor.¹¹ Ella nos informa directamente de tres cosas:

1ª. *Rasgos estrictos*, es decir, qué número mínimo de tests nos bastan para describir cada factor (S, A, E, H...), proporcionando una *definición operativa* del mismo en términos de tests.

2ª. En qué *proporción* componen cada rasgo, pues es evidente que no todos los tests lo definen por igual.

3ª. Cuánta extensión o *área del factor* es cubierta y, por tanto, qué parte de su varianza resulta predecible por este conjunto de tests.

Omitiremos detalles de procedimiento para pasar inmediatamente a describir cada uno de estos parámetros de los factores, con objeto de penetrar en su auténtico sentido, sin apartarnos un ápice de los criterios operativos y, por tanto, experimentales, como ha sido hasta ahora nuestra norma.

¹⁰ La estatua del jinete del Hyde Park londinense, escrutando la lejanía montado sobre un fogoso corcel, simboliza en forma estremecedora el ímpetu de la aventura (H) sostenido por el móvil instrumental (M); pero en un ser inteligente, la curiosidad moviliza operaciones intermedias (SEAP) sobre las cuales consolida los avances y a costa de ellos se enriquece.

¹¹ Dado un campo de variables (en este caso, los tests) influyentes sobre un constructo o proceso dependiente de ellas (los factores primarios S, E, A, H...), la correlación múltiple nos indica en qué cuantía se produce este influjo, y cuáles son las variables (tests) que específicamente le ejercen. La ecuación de regresión permite predecir el constructo o criterio a partir de las variables más significativas.

Composición del factor simbólico (S)

La correlación factorial múltiple para predicción de este factor ha sido $R_s = 0.80$.

Reduciendo los coeficientes de regresión a índices simples que conserven entre sí la relación proporcional y de signo, obtendremos la fórmula de regresión:

$$X_s = 5Vs + 3Vi + 3La - 2L - 2Cop.$$

En expresión más inteligible, los conceptos implicados en la fórmula de regresión permiten describir el factor simbólico en términos:

Positivos: Comprensión verbal (Vs, Vi) y relleno de lagunas de un texto (La).

Negativos: Localización espacial fija (-L) y ejecución sobre el mismo supuesto, como en el copiado de letras (-Cop).

A veces, para escuchar mejor en una asamblea algunos de los miembros hacen garabatos sobre el papel. Están *suprimiendo* la actividad espacial (-E) para atender mejor al contenido de la exposición (+V). No es propiamente una distracción, sino lo que pudiéramos llamar una *sustracción* o *supresión* de índole simbólica, que desembaraza la atención de los impedimentos recogidos por la fórmula con signo negativo. Este es, posiblemente, un indicio trascendental, inadvertido hasta el momento, para penetrar en la entraña lógico-simbólica. Este contraste y distanciamiento mental comporta también la posibilidad de degradación del pensamiento en el sentido inverso, *regresivo*, p. e., en la fatiga, como se vio en la anécdota de mi hijo reparantigado en el asiento de la cafetería mientras me instruía del número de agujeros de cada plancha insonorizadora del techo; pero también sugiere la conveniencia de suprimir (positivamente) lo verbal proyectándolo (depositándolo) sobre esquemas y representaciones gráficas etc..

Watson interpreta el pensamiento como lenguaje subvocálico. Pensar sería como hablar reprimiendo la pronunciación. Y en efecto, se encuentran correlaciones entre el lenguaje y la motricidad en los niños; y aun tratándose de sujetos experimentales adultos, el pensar en ciertos miembros del propio cuerpo hace que aumente en esas partes la tensión muscular. Pero en pensadores adultos la correlación entre motricidad y pensamiento tiende a ser negativa, alcanzando índices superiores a $r = -0.90$.

No es caprichoso interpretar el signo negativo evolutivamente como superación o *supresión* de la reacción motriz por parte del pensamiento. De hecho, al final del primer año, el balbuceo se desvanece al aparecer la motricidad gruesa, cuando el bebé se pone de pie e inicia la marcha; y al revés, una vez *suprimida* esta habilidad, cuando el nene ya camina, el lenguaje se suelta a raudales. Una psicóloga clínica nos cuenta que, según su experiencia, un número significativo de perturbados del lenguaje lleva plantillas en los zapatos, lo que tal vez sugeriría un fracaso en la *supresión* de la actividad motriz con perjuicio del habla, lo mismo que ocurre con los zurdos contrariados, tal vez por la proximidad de la zona cortical del opérculo, que parece influir en la discriminación derecha-izquierda, a los centros del lenguaje, como el área de Broca y la de Wernike. Mejor que considerarlos estáticamente opuestos, habría que pensar, evolutivamente, que de la motricidad se pasa a la actividad mental (R) y, por supuesto, a la del lenguaje (S), pero cruzando la fase automática (A) y la espacial (E), como queda demostrado.

Composición del factor estructural (E)

Correlación factorial múltiple $R_e = 0.84$

Fórmula de regresión simplificada, transformando los coeficientes de regresión en cifras simples:

$$X_e = 4Li + 1.5Cop + 3Cu + 2Df + 1.5Dp - 3Vs.$$

Se distinguen tres matices aptitudinales *positivos*, a saber:

Reproducción y conservación espacial: Letras invertidas (Li), Copiado (Cop)

Manipulación espacial de estructuras inestables: Desarrollo de cubos (Cu)

Relación de esquemas figurales: Desarrollo de figuras (Df), Doblado de papel (Dp).

A los que hay que añadir la *oposición en signo* del factor verbal: -Vs.

Se confirma la oposición entre lo simbólico y lo espacial encontrada en la ecuación anterior, y explica que algunos excelentes dibujantes sean tan parcos en palabras, lo que tan elocuentemente expresa un científico eminente en forma gráfica: "Sólo sé aquello que puedo dibujar".

Composición del factor estructural (A)

La correlación múltiple, obtenida por doble conducto se cifra en torno a $R_n = 0.72$.

La expresión sencilla de la fórmula de regresión arroja:

$$X_n = 4Ns + 2N + 2Li + 2Coo + 2F - 2.5Ae - 2Vs.$$

Nuevamente resaltan tres rasgos:

Combinatoria numérica: N, Ns

Estimación de dimensiones y distancias: Letras invertidas (Li), Coordenadas (Coo).

Tempo: verbal, fluencia (W, F) y percepto-motor, vg. en el test de punteado (P).

Junto a los tres positivos, aparecen en forma *sustractiva* otros dos, de naturaleza simbólica y verbal:

Factor verbal: - 2Vs

Ampe elemental: - 2.5 Ae.

El factor revela un aspecto combinatorio y cuantificador (N) en conjunción con una dimensión espacial puntual (Li, Coo) y un componente rítmico o de sucesión, implicado en la mecánica de la fluencia verbal (W, F), en la rapidez perceptiva y en la motilidad certera (P). Sin distorsión sensible podría entenderse como acompasamiento o coordinación espacio-temporal, algo así como el molde que el pensamiento imprime al flujo cambiante de la realidad, para ahorrarla primero en perceptos y luego en conceptos.

"La inteligencia humana evoluciona tal vez gracias al aumento de una importante configuración central que participa en la planificación de los movimientos rápidos de manos y boca... Supone la existencia de una configuración común para el lenguaje, la planificación de los movimientos de las manos, la música y la danza... Nadie ha explicado aún de qué forma nuestros antepasados superaron la dificultad de reemplazar el sistema "un sonido/un significado" por un sistema combinatorio secuencial de fonemas carentes cada uno de significado... aplicando reglas combinatorias como la de la sintaxis..." (Calvin, W. H. 1994).

"Existe, desde luego, una cierta conexión entre esos elementos y los conceptos lógicos relevantes. Es evidente también que el deseo de llegar en último término a conceptos relacionados lógicamente es la base emotiva de este juego, más bien vago, con los elementos mencionados. *Pero desde un punto de vista psicológico*, este juego combinatorio parece ser la característica esencial del pensamiento productivo antes de que haya conexión alguna con una elaboración lógica en palabras u otro tipo de signo comunicable a los demás" (Einstein). Es decir, anterior a la palabra (S) y al razonamiento (R).

Composición del factor de ingenio (H)

Los rasgos desdibujados del factor también llamado *hipotético* (de forja de hipótesis) cobran sentido a la luz del análisis. La correlación múltiple es de $R_n = 0.66$, menor que las anteriores, como era de esperar; y al simplificar los coeficientes, la ecuación de regresión quedó plasmada en:

$$X_n = 5 Ae + 3 Ns + 2 Cm - 2V - 2.5 Vs.$$

Sorprenden dos características del pensar *hipotético*, si nuestra versión es creíble: la presencia en la ecuación de los tres factores precedentes (S, A, E), y la carga negativa de lo específicamente verbal (- 2Vs, -2V), dando la impresión de estar caracterizado, no tanto por la naturaleza del contenido cuanto por el tipo de función (ingeniosa) que incide en su tratamiento. En efecto, las formas más obvias parecen diferenciar el factor según que la actividad verse sobre contenidos simbólicos (S), técnicos (E) o automáticos (A), pues se observa la presencia de un test de cada factor:

Uno del grupo simbólico (S), el Ampe elemental (Ae)

Otro del automático (A), el cálculo del test SAE (Ns).

Y uno del estructural (E), el de problemas de comprensión mecánica (Cm).

Los tres se caracterizan por su modalidad relacionante y *creativa*:

El Ae alterna las funciones conforme cambian los items, lo cual requiere *flexibilidad mental*.

El Ns da cabida al ingenio en la solución de sumas, rompiendo la disposición en cadena.

El Cm aplica la actividad E a la *solución de problemas* mecánicos.

En consecuencia quedaría definido el factor por tres rasgos que parecen propios del pensamiento creativo:

Relación por extrapolación

Flexibilidad mental

Replanteamiento de hipótesis.

Una última visión panorámica vería en la estructura mental tres tipos diferentes de procesamiento:

La plataforma central estaría definida por el *tipo de tratamiento* dado a los contenidos, base de la diferenciación del pensamiento en lógico-simbólico, técnico, combinatorio y conjetural o ponderativo.

La infraestructura recoge el proceso de *habituación*, rutina y empleo *práctico* del aprendizaje.

La mitad superior sería como la proa o las antenas de la mente, y denotaría anticipación vigilante y actitud flexible al arrostrar las incidencias que se salen de la rutina y exigen solución original, utilizando todos los recursos *a la mano* (*suprimidos*).

Acontece como si el pensamiento fuera transformando las novedades en hábitos y enriqueciendo la experiencia, al par que se pertrecha de claves simplificadoras para cada nuevo problema que reclama su atención.

En la figura del octaedro se ha buscado reflejar espacialmente las relaciones de afinidad y de oposición de signo entre los factores primordiales de la inteligencia.

3. Cómo el juego crea inteligencia

Por debajo de siete elementos -dice Miller- se *repentiza* (*subitize*) el acierto de una cantidad, es decir, se percibe y de un golpe de vista; por encima de 7, se hace una *estimación* de la cantidad. Según nuestros trabajos, esta capacidad de estimación aparece en torno a la pubertad, una vez dominada o *suprimida* la cantidad módulo (7 ± 2), y es cuando el escolar, que hasta entonces resolvía problemas aritméticos concretos con cantidades reducidas (repartir 12 manzanas entre 4 niños), pasa a manejar cantidades a granel y abstractas (kilos de harina, hectolitros de aceite, kilómetros de distancia, $v = e/t$), estrenándose en los grandes números y ensayando la dinámica social a través del grupo.

Pero el mismo Miller, sin negar la limitación del *número mágico* ± 7 , reconoce que es posible ampliar la capacidad del canal transmisor de la información con tal de aumentar el número de dimensiones alternativas de soporte.

En tareas de localización, si en lugar de ubicar puntos en una línea (*unidimensional*) se experimenta con puntos situados en un plano *bidimensional*, el número de aciertos crece de

10 a 25. "Los músicos refinados -prosigue el autor- pueden identificar distintamente un tono entre 50 ó 60 No me lo sé explicar; pero los profanos no distinguimos más allá de cinco o seis antes de empezar a confundirnos". Según experimentos de Pollack (1952, 1953), los sujetos identificaban con éxito tonos musicales si se limitaban a 7 notas, la amplitud de la escala cromática. Si la gama de tonos se multiplicaba, el número de aciertos tampoco pasaba de 7 aproximadamente. Pero acumulando un nuevo criterio de juicio, como el *ver* la posición de las notas en el pentagrama o en el teclado, el margen de tonos discriminados crecía hasta 10 (Hake y Gardner, 1951). Una experta pianista amiga nuestra aumentaba extraordinariamente la retentiva de números de teléfono traduciendo las cifras a notas musicales y solfeándolas.

No andaría muy errada una interpretación que descubriera la presencia de inteligencia B en la construcción de *chunks* de combinatoria numérica (A, N del octaedro), o cifrar en una palabra el concepto trabajosamente elaborado (S), o sintetizar en figuras y en esquemas (E) la manipulación de elementos espaciales, como la pirámide alzada con 6 palillos, en el ejemplo del capítulo siguiente. En particular, querría decir que cuantos más depósitos de información tengamos como referencia, mayor sería nuestra capacidad; y en concreto, que derivar la información hacia la práctica y el juego (de la plataforma media SAEP a la zona inferior (M) aumenta la capacidad de memoria, hasta términos teóricamente ilimitados. El pianista adquiere *en sus dedos* capacidad interpretativa a través de los ejercicios de digitación (lo mismo que la mecanógrafa al teclear la K). La riqueza de vocabulario se acrecienta con el lenguaje situacional, y se diversifica matizando, por ejemplo, si se trata de ejecutar, perfilar, modelar, terminar..., en vez de emplear el término genérico "*hacer*" para todos los casos. Incluso una mesa ejerce de superficie expansiva de la capacidad de memoria, al esparcir la información; y si no situáramos los restos arqueológicos en sus lugares respectivos (Delfos, Olimpia, Eleusis, Delos...) nuestro recuerdo del viaje sería un maremagnum de ruinas, lo mismo que si carecemos de referencia histórica para dispersarlas ordenadamente como *vestigios* en el tiempo. Por razones así se advierte la conveniencia de acostumbrarse a estudiar en un recinto adecuado y destinado exclusivamente a ello.

"El proceso de memorización -puntualiza Miller- podría no ser otra cosa que la formación de categorías o *chunks*... El salto de un código a otro -de un nivel de categorías al superior- ha de ser casi *automático*, o el sujeto perderá parte del grupo siguiente mientras intenta descifrar el anterior".

La *supresión* aporta diversidad de depósitos de la información disponible (habilidades), ensanchando indefinidamente la capacidad real de nuestra inteligencia. Depositar lo adquirido en habilidades subordinadas -función del juego- multiplica nuestra posibilidad de ser intuitivos, además de apuntalar el recuerdo. Progresar es avanzar sobre lo sabido, crear sobre lo *suprimido* y automatizado y, en definitiva, aumentar la capacidad mental depositando la información sobre lo *práctico*, en sentido lato. El mismo cerebro sería soporte y despliegue expandido de las operaciones mentales.

Así como el procedimiento se subordina al método, el saber práctico hace de dispersor y soporte del teórico al nivel inmediatamente inferior. El estudio debería ir, más que seguido, acompañado del experimento y de la aplicación: incluso mirando a una mayor capacitación y desarrollo personal, particularmente en el caso del superdotado.

Se puede también hablar de una *memoria (B) sedimentada*, disponible como reserva del pensamiento, y de una *memoria (A) innovadora*, identificable con la *incubación* en los procesos propiamente *creativos*. Una u otra clase -*constructiva (B)* o *creativa (A)*-, una vez rebasada la fase perceptiva y la motriz, podrían adoptar como soporte predilecto el mecanismo verbal (S), el espacial (E) o el numérico (A) o instalarse en la ponderación de los hechos, aplicable a los *comportamientos* complejos y, particularmente, al humano (P).

Franja evolutiva

Autores como Goodenough y Nissén observan que la curva del crecimiento mental alcanza en el hombre su punto de inflexión a los 3 años, donde los incrementos positivos comienzan a declinar y se detectan ganancias cada vez menores. Prácticamente, según esto, a los tres años habríamos llegado a la mitad del desarrollo de la inteligencia, en contra de la idea corriente que da por sobreentendidos gratuitamente y excluye del concepto de inteligencia todos los avances motores, perceptivos e imaginativos anteriores al proceso de conceptualización verbalizada.¹² Se hace urgente descubrir el mecanismo por el cual las manifestaciones tempranas de todo tipo se transforman en capacidades inteligentes.

Cierto que, como formula Lowe, "a través del juego, el niño no sólo revela sus necesidades emocionales y sus intereses, sino también su madurez intelectual", y que, al decir de Rosenblatt, "el juego constituye en sí una contribución cognoscitiva a la idea que el niño se hace del mundo envolvente". La hilera de vagones en los trenes infantiles da paso a la incidencia de relaciones múltiples sobre un mismo objeto, como en el peón de ajedrez que al mismo tiempo se ve amenazado por un alfil y ataca a un caballo. Y es que, en cierto modo, al ser el juego un proceso normal de culminación de los aprendizajes, actúa como catapulta del desarrollo mental. Un aprendizaje complejo quedaría terminado totalmente sólo cuando acabara el período lúdico correspondiente, quedando incorporado al cupo de capacidades del individuo; y lo aprendido, transformado en rasgo.

De la elaboración mental resulta siempre un producto depositable en alguna parte. Los refranes por ejemplo, son fórmulas pensadas (*suprimidas*) que apelan a un estado de pensamiento y experiencia compartido con los demás. Esta objetivación o cosificación de la obra contrasta con el estado ectoplásmico en que aparecen los problemas al primer encuentro. "Si tuviese que hacer otra vez la tesis, decía un reciente doctor, la haría de otra manera. Tal como ha resultado, ya no me gusta". Ocurre a menudo.

El discurso o habla razonada es, en fin de cuentas, una rutina donde los términos se empalman en forma prácticamente automática, lo cual sería imposible si los conceptos correspondientes no se hubieran *suprimido* antes, alineándose ahora dócilmente al hilo del pensar. Razonamos mientras hablamos: el discurso es lógico de suyo, sin necesidad de formular silogismos explícitos. También con el raciocinio se juega; y al final se rutiniza, inserto en el lenguaje.

Se suele definir el superdotado por su mejor capacidad y afición al estudio. Hablar de *afición al estudio* nos parece redundante. *Studere* es dedicarse a algo por afición. El escolar debería sentirse feliz en la escuela desarrollando sus capacidades intelectuales, siempre que en ella encuentre un clima estimulante para la adquisición de habilidades (aprendizaje seguido de *juego*) y para el descubrimiento de estructuras nuevas (*creatividad*). El progreso se hace sólido afirmando los cimientos en la fase lúdica y traduciendo a inteligencia práctica las nuevas adquisiciones. El rezagado no disfruta, porque no logra despegar del azacaneo inicial de aprendizaje y se empantana en cada etapa del proceso. Recrearse en el estudio puede ser un rasgo del bien dotado, que necesita emplear sus capacidades mentales, jugar con ellas.

Pero según algunos autores, *superdotado es aquél que recorre más deprisa los estadios del crecimiento intelectual*. Así Lempers (1987), para quien la excelencia mental implica un desarrollo evolutivo precoz y más acelerado; o como Carter y Ormrod (1982), al observar que los mejor dotados progresan más aprisa y se adelantan a los de capacidad normal en el paso

¹² A la psicología evolutiva interesan todas las manifestaciones que caracterizan las etapas del desarrollo y jalonan la evolución mental. De estas formas de pensamiento típicas, desde la primera infancia a la adolescencia, ofrece detallada descripción la EOD, en los procesos del 7 al 7.36.

de un estadio a otro. En otros términos: que los diagnosticados como superdotados por los tests (aspecto *diferencial*), van por delante en el desarrollo mental (aspecto *evolutivo*). A lo que hay que añadir, con Sternberg, que los que aprenden rápido se distinguen de los lentos en la facilidad de automatizar los procesos intermedios¹³.

Los psicólogos no han regateado importancia a la inteligencia, a las formas de memoria, a los mecanismos del aprendizaje y a otros procesos cognitivos, pero apenas valoran el papel del juego en la forja de habilidades. Y hasta tal punto ha sido, a menudo, el único criterio valorativo del crecimiento mental, que muchos evolutivos, con Piaget, entienden el desarrollo como despliegue de la inteligencia -la inteligencia lógica-, intentando determinar el paso de unas estructuras cognoscitivas a otras superiores en el curso del tiempo (*Figura 6.64 1-A*). El desarrollo evolutivo es concebido como una línea ascendente, en la que se suceden las operaciones mentales, de menos a más complejas. En parecido supuesto de elaboración del pensamiento se mueven por lo común los cognitivistas.

Quienes, sin embargo, asignan a la inteligencia, además de la perspicacia en *resolver problemas* al primer contacto (A), un manejo eficaz de capacidades y *automatismos* facilitadores de la solución (B), incluyen algún tipo de *supresión* y, por ende, de *juego*. Implícitamente reconocen que el desarrollo mental no se comprende excluyendo el juego o un proceso similar de compactación, gracias al cual se *acaba realizando como rutina lo que antes reclamaba atención*, y aquello que fue objeto de aprendizaje acaba enriqueciendo la dotación genética como capacidad, aptitud, destreza o disposición latente.

"Se reconoce que el desarrollo solamente es posible cuando adultos importantes para la vida del niño le proporcionan protección y sustento adecuados y además le propician lo que E. Eibesfeldt ha descrito como *diálogos experimentales con el entorno*; o dicho en otros términos, *oportunidades de jugar*" (McName, 1983).

Admitido que la actividad lúdica siga el rastro del aprendizaje, se puede esperar que los juegos vayan creciendo en complejidad a la zaga de la inteligencia, conforme el sujeto avanza en educación, experiencia y estudios. Tras una fase de juego más o menos solapado, lo aprendido quedaría engastado en el cupo de habilidades y rasgos de la personalidad (*Vid. figura 3.2*).

La sucesión de los juegos nos ha permitido, en el *cap. 4*, establecer *estadios lúdicos* del desarrollo, al estilo de los piagetianos de la inteligencia. El desarrollo mental no quedaría adecuadamente expresado por una línea monótona ascendente, ceñida al progreso de la inteligencia (*fig. 6.64 1-A*), sino por *una franja* que tiene por techo la inteligencia y por suelo o límite inferior el tipo de juegos practicados por el sujeto en cada estadio, mediante los cuales *suprime* y asimila tales operaciones (*Figura 6.64 1-B*). Como en un canon o en una fuga musical, el juego iría parodiando al aprendizaje y consolidándolo con la pantomima (función *cohesiva*). Ciertos juegos de edades avanzadas comprometen la inteligencia más que algunos aprendizajes de edades tempranas; por ejemplo, en un adulto el ajedrez se ejercita a un nivel más *inteligente* que el aprendizaje de la suma en un escolar de seis años.

En cada momento la inteligencia funciona en dos sentidos: dando valor práctico a lo que aprende (*M del octaedro, juego, inteligencia B*), y utilizándolo para avanzar (*H, creatividad, inteligencia A*). "Cuando el inteligente adquiere una nueva disposición, siente interés por ejercitarla" (Piaget). Lo valioso para el niño, en la enseñanza como en todo lo demás, es aquello

¹³ No se pierda de vista que el cociente intelectual (CI) es indicativo del desarrollo mental, ya que se calcula tomando los años de edad como divisor o unidad de medida. Incidentalmente, sin embargo, la idea que comentamos revela la utilidad de la Escala Observacional del Desarrollo (Secadas, 1992) como complemento diagnóstico del CI para descubrir la marcha evolutiva en los superdotados.

que empalma con sus intereses en un momento dado de la evolución, cuando sus capacidades están abiertas a la nueva estructura. Al curiosear busca el complemento de lo que ya sabe y moviliza los recursos creativos de la mente.

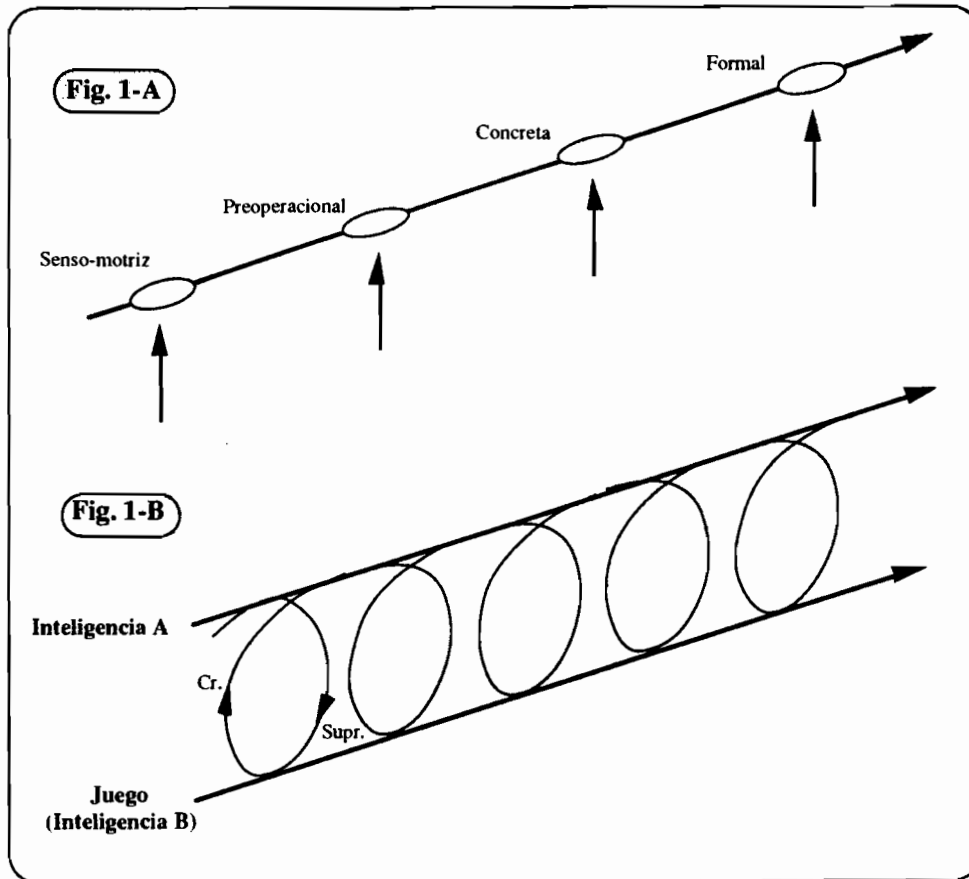


Figura 6.64. Franja evolutiva de la inteligencia. Concepción lineal (1-A) y cicloide (1-B) del desarrollo mental. (Cr, fase creativa; Supr, fase de supresión). Comentada en el texto.

"A la base de cualquier conocimiento sobre el mundo, bullen los intentos del niño de incorporar nuevos objetos y nuevas actividades a lo que ya conoce, como prueba Piaget en los estadios del desarrollo sensoriomotor" (Rheingold, 1985).

Lo que ahora más importa del ciclo, el juego, supone que ya el primer aprendizaje despierta el interés, para continuarlo espontáneamente. Es la motivación intrínseca. El *cubo de Kubrik* no interesa en todas las edades; pero cuando pica la curiosidad y plantea un reto a la inteligencia, se prosigue a guisa de juego. Viceversa, el juego de la *oca* deja de interesar a partir de cierta edad, porque el repetirlo ya cansa: carece de atractivo en cuanto actividad, y no le queda resto valioso por desgranar.

En cambio, llegado a los 5 años, el niño reclama el salto del dibujo a la escritura (Inteligencia A), porque la habilidad de dibujar está ya pronta a fundirse sinérgicamente con otras en una estructura superior. Y se complace en *crear* esa nueva estructura y perfilarla, es decir, aprende y *juega a escribir*, y algo más tarde se entretendrá *escribiendo*: hará de la escritura un instrumento o nueva capacidad (inteligencia B, *juego, automatización*).

El símil del cicloide de la *figura 1-B* concilia en un solo proceso evolutivo la doble acepción de inteligencia que venimos proponiendo: inteligencia como *solución de situaciones nuevas*, al estilo de la definición clásica -solución de problemas, inteligencia abstracta (A), formal etc.; e inteligencia de apoyo o conjunto de *rutinas y habilidades automáticas* que facilitan su ejercicio y potencian su eficacia (B), dimensión a la que hemos llamado, de antaño, *inteligencia práctica*, y que atribuimos ahora a la *supresión lúdica*.

Un sondeo de las dificultades de comprensión encontradas por 50.000 escolares, desde la primaria al bachillerato superior, nos hizo ver que el alumno se mueve entre dos planos que limitan el ámbito de su esfuerzo, como el *techo* y el *suelo* a lo largo de un corredor. El *tope* de su capacidad lo marcan las dificultades de comprensión o *puntos negros*; y el *suelo* firme está compuesto por el bagaje de conocimientos y técnicas en que se apoya. De éstos últimos es examinado, y se valoran como *rendimiento* en el currículo; la capacidad de comprensión lo califica como *inteligente* en la estimación del profesor. Los aprendizajes difíciles desafían su nivel mental o *inteligencia A*; el bagaje de nociones y técnicas, o sea, de habilidades facilitadoras, dan idea de su aplicación y capacitación, correlativas a su *inteligencia B*.

Experimento crucial

Robustece nuestro argumento el recién aparecido método de enseñanza de la escritura titulado *Escribir es fácil* (Secadas, Rodríguez y Alfaro, 1994), y concretamente el *Test de aptitud gráfica (TAG)* que allí se describe, de alto *valor predictivo* del éxito en la escritura, pues aplicado *antes* de iniciar el aprendizaje, se puede anticipar que los aventajados en el TAG aprenderán fácilmente a escribir, al menos *en 9 casos de cada 10*.¹⁴ Se ha comprobado, además, que el TAG adquiere incidentalmente valor de test diagnóstico de *inteligencia*, a la edad de 5 años. La superación de la dificultad depende de un doble componente: *evolutivo* (edad) y *diferencial* (distinta aptitud en una misma edad).

Con cada letra y signo del test TAG se han elaborado dos tipos de medida: una Escala de Edad (EE), para cada año cumplido (cuatro escalas, desde los 4 años a los 7 años), en cada una de las cuales se aprecia el aspecto diferencial; y otra Escala General (EG) del período escolar entero de los cuatro a los siete años (tomada como criterio del aspecto evolutivo).¹⁵

¹⁴ Datos estadísticamente significativos según una exploración de I. Alfaro, y confirmados en el replanteamiento experimental del método de escritura durante el curso 1992-93.

¹⁵ El número total de escalas EE suma, por tanto: 48 letras/signos x 4 edades = 72 escalas EE. El número de escalas EG es igual a 48, como el de letras/signos ejecutados en el conjunto de las 4 edades.

La escala de una determinada edad (EE), por ejemplo de la letra S a los 5 años, se ha formado de este modo:

1º. Se ordenan de mejor a peor todas las letras S hechas por niños de 5 años.

2º. Se extraen de la serie los modelos concretos de S correspondientes a las puntuaciones típicas (*pentas 1/2, 3, 4 y 5*) Suponiendo que constara de 100 modelos individuales, se separan los que ocupan los puestos 7º, 29º, 71º y 93º, además del modelo mediano (5º), por conveniencia, para calificaciones dicotómicas.

3º. Estos modelos constituyen la escala EE de la letra S, a los 5 años. Las ejecuciones peores que el modelo 93º son calificadas con la *penta 1*. Los mejores que el 93º y peores que el 71º se califican con *penta 2*, etc.

4º. La escala del período completo de 4 a 7 años (EG) se ha formado ordenando los 20 modelos de cada signo/letra en el conjunto formado por las cuatro escalas EE.

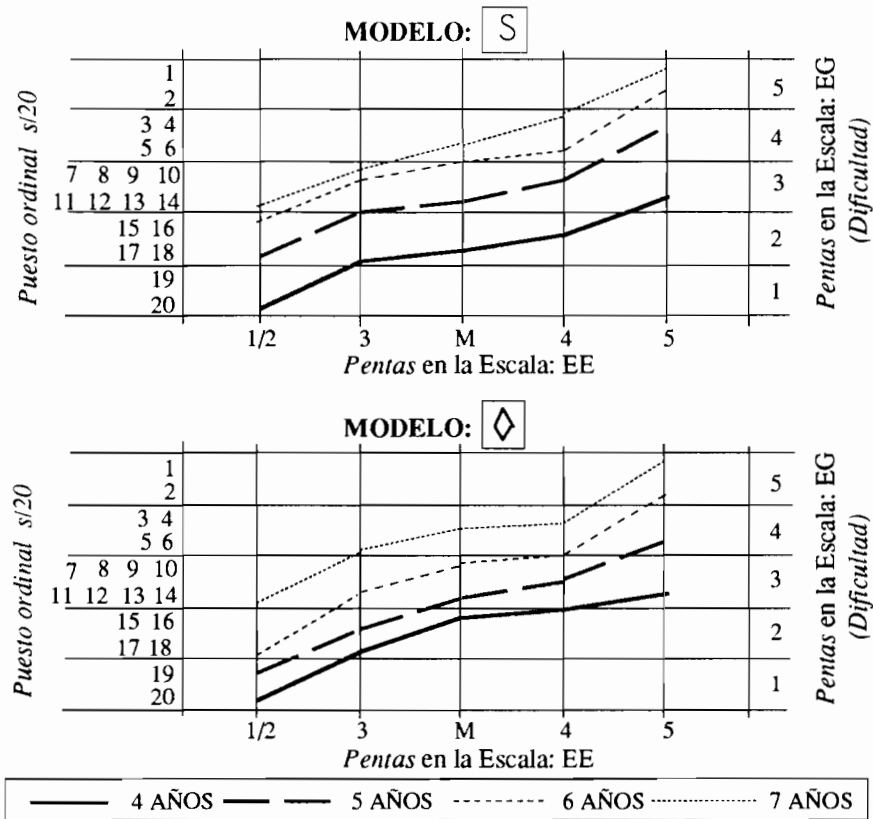


Figura 6.65. Relación recíproca entre edad y nivel mental en el test de aptitud gráfica (TAG). En el margen izquierdo se indican los puestos ocupados por los 20 modelos de escritura de las cuatro escalas EE en el periodo conjunto de 4 a 7 años, debidamente ordenados por los jueces. En el derecho, dichos puestos se convierten en unidades penta de la Escala EG. Horizontalmente, en la base, se registran las pentas EE internas a cada edad. En el cuerpo central de la gráfica, la trayectoria de una edad concreta expresa la ley de transformación de las pentas de esa edad (abscisa) en pentas del cuatrienio (ordenadas). Para una edad cualquiera, léase: "Una penta X de la EE en la base de abscisas (penta de la edad) corresponde a una penta Y de la EG en la ordenada (penta global del período 4-7 años)". Se observa que el nivel en EG depende de dos factores inversamente proporcionales, la edad y la puntuación en EE; y que, por consiguiente, cuanto mayor sea la capacidad (EE, diferencial), antes se consigue el mismo resultado (EG, evolutivo). Comparando dos curvas de edades contiguas, una penta más alta de aptitud EE en la edad inferior compensa aproximadamente el año de diferencia en edad.

Cada signo del TAG (letra o figura) presenta cinco modelos o escantillones desde el más defectuoso (penta 1) al más logrado (penta 5), tanto en la Escala de Edad (EE) como en la global del período (EG). (Por ejemplo, el mismo modelo de letra S que es penta 5 en niños de 4 años, sería calificado como penta 3 en un preescolar de 5 años, y no pasa de penta 2 en escolares de 6 y 7 años).

Se esperaba, como hipótesis de partida, que las letras y signos del niño de 4 años quedaran por debajo de las realizaciones de 7 años, por ejemplo. Pero cabía también la posibilidad de que los mejores de 4 años (pentas 5) superaran a los peores y quizá a los medianos de 5 años. Entonces, la puntuación en la EG sería producto de dos componentes: la edad (factor *evolutivo*), y la aptitud o inteligencia gráfica peculiar del niño (factor *diferencial*), que es lo demostrado, con leves diferencias, en las 48 letras y signos.

Aclaremos el argumento sobre un par de modelos, una letra (S) y una figura rómbica ([Picture]), cuyos valores escalares se representan gráficamente en la *figura 6.65*. En el margen derecho se expresan las unidades *penta* de la Escala General (EG). Horizontalmente, en la base o abscisa se registran las *pentas* EE, o sea, las calificaciones de cada signo en la escala de la edad que tiene el niño. La trayectoria de una edad cualquiera (trazado interior de la gráfica) expresa la ley de transformación de las *pentas* EE de esa edad en *pentas* EG del período completo de 4 a 7 años.

Se observa, por ejemplo:

Letra S: El nivel medio del período (franja 3 de la ordenada) resulta inalcanzable a los 4 años, salvo para los de *penta* 5 (apenas el 10% de sujetos). A los 5 años, se supera el umbral de dicha franja teniendo una *penta* 4 en EE (una *penta* menos que la requerida a los 4 años); y a los 6 años, basta la *penta* 3 EE para superar el nivel medio del período EG.

La *figura del rombo* ([Picture]) muestra una correspondencia inversa entre la capacidad gráfica y la edad. La *penta* 3 de EG (franja media) la alcanzan los de 7 años con una *penta* 2 EE; los de 6 años con una *penta* 3 EE; los de 5 años con *penta* 4 EE; y los de 4 años con *penta* 5 EE. (A los 4 años no se puede esperar que hagan el rombo medianamente; entonces tendrán dificultad en hacer las letras de trazos oblicuos: V, K, Z, M...).

Según las gráficas, por tanto, con un año más de edad basta una *penta* menos para obtener igual *calificación* en EG. Y en conclusión, un año menos (aspecto *evolutivo*) queda compensado con una *penta* más de capacidad (aspecto *diferencial*), no sólo en estos casos sino en la generalidad de los signos y letras del TAG, ya que son representativos de toda la escritura. Estar bien dotado en aptitud gráfica capacita en una edad anterior para obtener el mismo rendimiento. En otras palabras, un niño de 4 años dotado en aptitud gráfica como para estar incluido en el 10% superior de su edad (*penta* 5 de la EE), puede aprender la letra S, y en general cualquier letra, como los niños normales de 5-6 años (*penta* 3 de la EG). Y llegando a la última consecuencia, aquello que es materia de aprendizaje para los de 4 años puede resultar objeto de juego para los de 5 años, pero también para los de 4 años mejor dotados.

Y dada la alta correlación de la escritura *escrit* con la inteligencia a los 5 años, viene a confirmarse que *ser bien dotado en inteligencia equivale a adelantarse en el desarrollo*, entre otras razones porque se puede jugar antes y por más tiempo con lo aprendido. Lo cual sugiere, de pasada, que el TAG y la escritura, al menos la *escrit*, constituyen un instrumento diagnóstico de superdotación, complementario del CI, y no sería desatinado suponer lo mismo de la lectura cuando un niño de 5 años se iguala a los de 6 años, y del cálculo, cuando teniendo 6 años es capaz deacomparar su ritmo a los de 7.

Segundo experimento

El fenómeno es coherente con lo que ocurre en el extremo opuesto de la escala mental, el de la *deficiencia*. Según recientes hallazgos de M. Deaño (1992), con niños de edades comprendidas entre los 3 y los 7 años, en la asimilación de nociones introductorias a la matemática destacan dos tipos de factores: unos que afectan a la *calidad*, entendiéndose por tal el nivel de las operaciones puestas en juego en cada tarea; y otros dependientes de la *complejidad*, o sea, del número de operaciones movilizadas simultáneamente para resolver una tarea dada.

Tocante a la *complejidad*, las etapas son cuatro para la población estudiada: a los 2 años manipulan una variable; en torno a los 3 años, resuelven tareas de 2-3 variables o tipos de operaciones; a los 4-5 años manejan otras tantas variables (4-5 operaciones); y sólo a partir de esas edades combinan 6 ó más operaciones distintas en la solución de un problema.

En cuanto a la *calidad*, se deslindan tres etapas, según que las operaciones se centren en relaciones *concretas*, como las espaciales, la pertenencia, la equivalencia, la semejanza o la cuantificación (3-4 años); o que se desenvuelvan en el plano de las operaciones *simbólicas* manipulando conceptos y términos verbales o relaciones temporales y de orden (4-6 años); o que, finalmente, se instalen en el ejercicio de las operaciones *lógicas*, a partir de los 7-8 años.

En un *segundo grado* del análisis, los niveles operativos de calidad se resumen en los siguientes etapas, que se corresponden perfectamente con los factores del modelo de inteligencia comentado en párrafos anteriores (indicados entre paréntesis):

1. Espacial (E)
2. Temporal (H, T)
3. Conceptual, combinatorio (A)
4. Verbal (S)
5. Lógico (R).

Conforme los escolares explorados avanzaban en edad, iban escalando formas de elaboración cada vez más inteligente, desde la captación del *espacio* y del *tiempo*, pasando por las fases *combinatorias* y *verbales*, hasta las operaciones *lógicas* elementales. Como en nuestros estudios factoriales.

Aplicada estas mismas pruebas, debidamente estandarizadas, a niños deficientes, por J. A. Delgado (1994), bajo la dirección del mismo profesor Deaño, el nivel cualitativo de solución de las tareas se degradaba en proporción directa al subdesarrollo, y este deterioro se compensaba sólo moderadamente con la edad. Es decir, que cuanto más profunda era la deficiencia del CI más bajo era el nivel operativo (en vez de *lógico* o *verbal*, era *espacio-temporal* o, como mucho, *combinatorio*), se requerían más años para emplear una modalidad superior de tratamiento, y mayor era la probabilidad de estancamiento en niveles bajos de desarrollo operacional.

Si ello es así, si los niveles de inteligencia son sensibles a estadios recorridos del desarrollo, y si éstos se pueden acelerar, la conclusión inmediata sería que el educador no ha de conformarse con acomodar las enseñanzas a la dotación de inteligencia de cada alumno, supuestamente fija, y *que no basta con atender a la diversidad*, sino que debe aspirar a *extraer de cada uno todo el potencial de que es capaz* o, en otros términos, conseguir que su inteligencia A genere la mayor cantidad de recursos convertidos en inteligencia B.

Referencias

- Albert R. S. (1992), *Genius and eminence*. Londres, Pergamon.
- Allport, W. G. (1937), *Personality: a psychological interpretation*. N. York, Holt.
- Anderson, J. y Bower, G. H. (1973), *Human associative memory*. Washington, Winston. Trad. esp. *Memoria asociativa humana*. México. Limusa, 1977.
- Atkinson R. C. y Shiffrin R. M. (1968), Human memory: A proposed system and its control processes. (En Spence K. W.).
- Ausubel D. P. (1973), *La educación y la estructura del conocimiento*. B. Aires, El Ateneo.
- Ausubel D. P., Novak J. D. y Hanesian H. (1983), *Psicología Educativa*. México, Trillas.
- Barron, F. (1968), *Creativity and personal freedom*. Princeton, Van Nostand.
- Bartlett, F. (1932), *Remembering. A study in experimental and social psychology*. Cambridge Univ. Press.
- Bartlett, F. (1958), *Thinking*. Londres, George Allen & Unwin.
- Beard, R.M. (1971), *La Psicología evolutiva de Jean Piaget*. B. Aires, Kapelusz.
- Beltrán, J. (1993). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid, Edit. Síntesis.

- Beltrán, J y otros, edit. (1993), *Intervención psicopedagógica*. Madrid, Pirámide.
- Berlyne, D. E. (1966), Curiosity and exploration. *Science*, 153, 25-33.
- Brainerd C.J. (1979), *The origins of number concept*. N. York, Praeger.
- Bruner, J. S. (1975), *Toward a theory of instruction*. Harvard Univ. Press.
- Bruner, J. S. et al. (1978), *Play: Its role in development and evolution*. Penguin Books.
- Bruner, J. S. (1984), *Acción, pensamiento y lenguaje*. Madrid, Alianza (Compilación de J. Linaza).
- Calvin, W. H. (1994), Aparición de la inteligencia. *Investigación y Ciencia*, 79-85.
- Castell, R. B. (1971), *Abilities: Their structure, growth, and action*. Boston, Houghton and Mifflin.
- Clark H.H. y Clark E.V. (1977), *Psychology and language: An introduction to Psycholinguistics*. N. York, Harcourt Brace.
- Deaño, M. (1991), *Análisis psicoeducativo del proceso de adquisición de conocimientos en el área lógico-matemática*. Tesis doctoral inédita. Santiago de Compostela.
- Delgado, J. A. (1994), *Ejecución de tareas lógico-matemáticas en deficientes clasificados etiológicamente*. Tesis doctoral inédita. Santiago de Compostela.
- Dember, W. N. y Warm, J. S. (1979), *Psychology of perception*. Holt-Saunders.
- Erikson, K. A. y Simon, H. A. (1980), Verbal reports as data. *Psychol. Revue*, 87 (215-251).
- Eysenck, H. J. (1982), *A model for intelligence*. Heidelberg, Springer.
- Eysenck, M. W. (1984), *A handbook of cognitive psychology*. Londres, Lawrence Erlbaum.
- Fischbach, G. D. (1992), *Mente y cerebro. Investigación y ciencia*, 1994 (6-15).
- Flavell J. H. (1963), *The developmental psychology of Jean Piaget*. Princeton, van Nostrand.
- French, J. W. (1951), The description of aptitude and achievement factors in terms of rotated factors. *Psychometrical Monographs*, Nº 5. Univ. Chicago Press.
- Gagné R. M. (1987), *Las condiciones del aprendizaje*. México, Trillas.
- García Rodríguez, F (1992), *El sistema humano y su mente*. Madrid, Díaz de Santos.
- Gazzaniga, M. S. y LeDoux, J. E. (1981), *The integrated mind*. N. York, Plenum Press.
- Groos, K. (1899), *Die Spiele des Menschen*. Basilea, Sena.
- Groos, K. (1910), *Der Lebenswert des Spiels*. Basilea, Sena.
- Guilford, J. P. (1967), *The nature of human intelligence*. N. York, McGraw-Hill.
- Hebb, D. O. (1949), *The organization of behavior*. N. York, J. Wiley and Sons.
- Hilgard E. y Bower G. (1987), *Teorías del aprendizaje*. México, Trillas.
- Hull C. L. (1943), *Principles of behavior*. N. York, Appleton-Century. Trad. española: *Principios de conducta*. Madrid, Debate, 1986.
- Hunt, J. F. (1966), *The psychology of learning*. Filadelfia, Lippincott.
- Kintsch W. (1977), *Memory and cognition*. Malabar, Krieger.
- Miller G. A. (1956), The magical number seven, plus minus two: Some limits on our capacity of processing information. *Psychol. Rev.*, 63. 81-97.
- Miller G. A. y Johnson-Laird P. N. (1976), *Language and perception*. Cambridge, Harvard Univ. Press.
- Neisser, U. (1967), *Cognitive Psychology*. N. York, Appleton-Century-Crofts.
- Noback C. R. y Demarest R. J. (1981), *The human nervous system*. McGraw-Hill.
- Piaget J. (1923<1972), *El lenguaje y el pensamiento en el niño*. B. Aires, Guadalupe.
- Piaget J. (1924<1972), *El juicio y el razonamiento en el niño*. B. Aires, Guadalupe.
- Piaget J. (1953), *Logic and Psychology*. Manchester University Press.
- Piaget J. (1936<1969), *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Madrid, Aguilar.
- Piaget J. (1947<1966), *La psicología de la inteligencia*. B. Aires, Psyché.
- Piaget J. (1964<1967), *Seis estudios de psicología*. Barcelona, Seix y Barral.
- Piaget J. (1975), *El mecanismo del desarrollo mental*, (Edición preparada por J Delval). Madrid, Edit. Nacional.
- Piaget, J. e Inhelder, I. (1969<1073), *Psychologie de l'enfant*. París, P.U.F.. Trad. *Psicología del niño*. Madrid, Morata, 1973.
- Pozo, J. A. (1989), *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid, Morata.
- Resnick, L. B. edit. (19676), *The nature of intelligence*. Hillsdale, Erlbaum.
- Rosenzweig, M. R. y Bennett, E. L. (1974), *Neural mechanisms of learning and memory*. Cambridge Mass., MITT Press.
- Runco M. A. y Albert R. S. (1990), *Theories of creativity*. Londres, Sage.
- Sahakian, W. S. (1970), *Learning: Systems, Models and Theories*. Chicago, Rand McNally.
- Secadas, F. (1971), Dimensiones básicas de la inteligencia. *Rev. Esp. de Pedag. (REP)*, 116, 351-367.
- Secadas, F. (1982), Creatividad y juego. *Innovación creadora*, 14-15, 257-267
- Secadas, F. (1967), Concepto evolutivo y diferencial de la inteligencia. *Rev. Psic. Gen. y Aplic.*, 89, 83-106
- Secadas, F. (1977), Visión factorial, dinámica y evolutiva de la inteligencia. *REP*, 137, 277-305.
- Secadas, F. (1986), *Estadios lúdicos: Escala del desarrollo basada en los juegos*. Trabajo de investigación subvencionado por la CAYCIT. (Inédito).
- Secadas, F., (1992), *Procesos evolutivos y Escala Observacional del Desarrollo: desde el nacimiento a la adolescencia*. Madrid, TEA.
- Secadas, F., Rodríguez, M. T. y Alfaro, I. (1994), *Escribir es fácil: Bases psicológicas y experimentales de una nueva metodología*. Madrid, TEA Ediciones.
- Spearman, C. (1927), *The abilities of man*. N. York, MacMillan.
- Sternberg, R. J. edit. (1982), *Handbook of human intelligence*. Cambridge Univ. Press.
- Sternberg, R. J. (1985), *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. Cambridge Univ. Press.

- Sternberg, R. J. (1986), *Intelligence applied*. Harcourt Brace Jovanovich.
- Thurstone, L. L. (1924), *The nature of intelligence*, Londres, Harcourt Brace.
- Thurstone, L. L. (1938), *Primary mental abilities*. Univ. Chicago.
- Vernon, P. E. (1956), *The measurement of abilities*. Univ. of London Press.
- Vernon, P. E. (1971), *The structure of human abilities*. Londres, Methuen.
- Vernon, P. E. (1975), *Intelligence: Heredity and environment*. San Francisco, Freeman C°
- Vigotsky, L. S. (1964), *Pensamiento y lenguaje*. B. Aires, Lautaro.
- Yela M. (1976), La estructura diferencial de la inteligencia. *Rev. Psicol. Gral. y Aplicada*, 31, 591-605.
- Yela M. (1994), Inteligencia y sociedad: subnormales y superdotados. *Fáscia*, nº 1, 10-25