

\*Texto entregado en el ingreso como Académico Correspondiente

## **EL ESTUDIO DE LA INTELIGENCIA HUMANA Y LOS PROGRAMAS PARA SU MEJORA**

*Agustín Dosil*  
*Catedrático de Psicología Evolutiva y de la Educación. USC*  
*Miembro Correspondiente de la RACMYP*

### **1.- Lo que sabemos en la actualidad sobre la inteligencia.**

La inteligencia humana ha sido y continúa siendo uno de los temas más estudiados de la psicología, experimentado una importante renovación en los últimos años después de que sufriera un cierto desencanto en los años 60 y 70 (Carpintero, 2000, 2002, 2004; Sternberg y Barvy Kaufman, 2011; Sternberg y Rayner, 2012). Esta desilusión ha sido debido, principalmente, a la crisis de los métodos de análisis de datos basados en la correlación, al análisis factorial y a las críticas a los tests de inteligencia. También ha influido en esta situación los modelos de la estructura de la inteligencia poco convergentes y al desconocimiento de los mecanismos funcionales, aún cuando los estudios sobre el desarrollo de la inteligencia se habían librado, en parte, de esta situación. Ahora bien, la irrupción del paradigma cognitivo, el desarrollo del enfoque del ciclo vital y los avances de las técnicas multivariadas de análisis de datos, han posibilitado el desarrollo de programas de investigación que ayudaron a resolver algunos de los problemas más preocupantes de la estructura y funcionamiento de la inteligencia, alcanzándose la formulación de un solo modelo integrador que hoy es aceptado mayoritariamente (Andrés Pueyo y Colom, 98). Asimismo, los avances en genética de la inteligencia, su funcionamiento en las edades avanzadas de la vida humana, el papel de las variables ambientales y la mejora que se experimentó en su medida, han contribuido a relanzar los estudios sobre la inteligencia y a aumentar nuestra confianza en su utilidad tanto en la esfera personal y profesional como en la social y comunitaria (Beaver, 2013; Miele, 2002).

Quisiéramos ofrecer una panorámica –aunque sea limitada- de lo que la psicología sabe hoy sobre la inteligencia humana, y de las posibilidades de la aplicación

de estos conocimientos a la vida de las personas, comenzando por la mejora de la propia inteligencia (Sternberg y Grigorenko, 2000). Los profesores Mariano Yela (1981,1986) y José Luis Pinillos (2000), entre otros, han tenido oportunidad de presentar en esta Casa importantes trabajos sobre esta temática.

En la historia reciente de los estudios sobre la inteligencia aparecieron muchos libros y artículos (Andrés Pueyo y Colom, 1998; Baron y Parker, 2000; Dunkel, 2013; Garrido y Reppeto, 2008; Luckasson, Bortwick-Duffy, Buntix, Coulter, Craig, Reeve y cols, 2002; Mestre y Palmero, 2010; Nyborg, 2003; Sternberg y Rayner, 2012) que presentan los avances y conocimientos sobre la misma, y algunos se constituyen en referentes del interés ciudadano por esta temática, tal es el caso del libro “La inteligencia emocional”, que D. Goleman publicó en 1996, que alcanzó los primeros puestos de las listas de ventas. Otras publicaciones más precisas y rigurosas como “Estructuras de la mente: La teoría de las inteligencias múltiples” de Gardner (1983), y el número monográfico anual de la Revista “Scientific American” (1998), aparecieron en las librerías. Y por el impacto que tuvo y por sus consecuencias de cara a describir el perfil de los conocimientos que se tienen sobre inteligencia, es de destacar el libro de Herrnstein y Murray , titulado “ The Bell Curve”, escrito en 1994, que provocaría poco después una declaración formal de 52 reconocidos expertos internacionales, que recoge en 25 puntos lo que la ciencia puede avalar, lo que se sabe científicamente sobre la inteligencia, saliendo así al paso de críticas sin fundamento que se vertieron sobre el libro de referencia (me consta, por relación epistolar con el mismo Herrnstein, las injustificadas y agrias críticas a su obra, que llegaban a la amenaza tanto a su persona como a su familia). Esta declaración, publicada en el Wall Street Journal, se hace eco de los puntos de encuentro de los expertos en inteligencia, asumidos por todos ellos y, por tanto, responde a los fines de este apartado (Andrés Pueyo y Colom, 1998):

- La inteligencia es entendida como una capacidad mental muy general que posibilita razonar, planificar, resolver problemas, pensar de modo abstracto, comprender ideas abstractas, aprender con rapidez y aprender de la experiencia. Es una capacidad amplia y profunda que nos posibilita el conocimiento del ambiente, encontrarle sentido a las cosas, y no constituye, por consiguiente, un simple conocimiento enciclopédico o una simple pericia en resolver tests.

- La inteligencia es una capacidad que puede ser medida, siendo los tests de inteligencia los instrumentos adecuados para tal fin, por proporcionar una evaluación precisa y fiable de la misma.
- Todos los tests de inteligencia miden la misma inteligencia, a pesar de la diversidad existente. En algunos casos se incluyen números o palabras, y requieren un conocimiento cultural específico, en otros casos sólo exigen conocer conceptos universales simples, y no es necesario tal conocimiento.
- Atendiendo a la puntuación de las personas en los tests su distribución se representa adecuadamente en una curva normal. La mayoría de las puntuaciones están alrededor de 100 (CI=100), siendo pocas las que se encuentran en los extremos.
- Sea lo que sea lo que miden los tests, el nivel intelectual de las personas tiene una gran influencia práctica y social, ya que se relaciona directamente con el rendimiento en los diferentes contextos. Un alto nivel de inteligencia representa una ventaja en las actividades a realizar, y un bajo nivel, siempre una desventaja. Ahora bien, un alto nivel no garantiza el éxito en la vida, ni tampoco un bajo nivel es sinónimo de fracaso. Bien es verdad, que las ventajas de poseer una alta inteligencia aumentan a medida que las situaciones se vuelven más complejas, esto es, más novedosas, cambiantes o impredecibles.
- Las diferencias de inteligencia no son el único factor que influye en el rendimiento académico, pero suele ser un factor especialmente importante.
- Las personas difieren en inteligencia por diferencias tanto en la herencia como en el ambiente. Las estimaciones de la influencia de la herencia oscilan entre 0,4 y 0,8, en una escala de 0 a 1, de tal manera que si todos los ambientes fuesen iguales, la heredabilidad sería de 1 punto.
- Los miembros de la misma familia suelen diferir sustancialmente en inteligencia (un promedio de 12 puntos), tanto por razones genéticas como ambientales.
- Las diferencias en la inteligencia de origen genético no son necesariamente irremediables, ni tampoco son necesariamente remediadas las diferencias causadas por el efecto de agentes ambientales.

Incluye, además, varios puntos y consideraciones sobre las distintas etnias de la población norteamericana.

Esta Declaración se ha visto ampliada con el Informe del Comité de expertos de la American Psychological Association (Neisser y otros, 1996), que marca la agenda de las investigaciones en psicología de la inteligencia para buena parte del presente siglo.

En el Informe se describen las principales concepciones científicas sobre la inteligencia, aún cuando se centra principalmente en la aproximación psicométrica por su relevancia en la investigación y en la práctica profesional. Atiende a aportaciones relevantes como la de Piaget, Sternberg, Gardner, entre otros, pero la descripción de las predicciones y precisiones de las puntuaciones de los tests merecen una atención especial. En esta dirección cabe destacar, actualmente, la aportación de Das (Das, Naglieri y Kirby, 1994; Kirby y Das, 1977, 1990; Naglieri y Das, 1997) quien, desde una perspectiva de procesos cognitivos elabora nuevos instrumentos de medida basados en teorías. Asimismo, el Informe destaca la existencia de otras variables (motivacionales y actitudinales) que están presentes en los contextos y que influyen en los tests aunque, a veces, no son medidas (Bartholomew, 2004).

De igual manera, se discuten las puntuaciones de los tests y las medidas de velocidad de procesamiento obtenidas en el laboratorio, dentro de los estudios experimentales de cognición.

La influencia de los factores ambientales y genéticos en la inteligencia también es objeto de análisis, así como la medida de las diferencias que se dan mediante los procesos estandarizados.

El Informe se detiene en los métodos de la descomposición de la varianza, así como también en los métodos de la genética conductual, que vienen a mostrar que los genes y las variaciones en los ambientes particulares de un individuo constituyen las diferencias de rendimiento en los tests, pero que aunque la variación entre familias explica en buena medida las diferencias en CI que se observan en la niñez, más adelante su efecto disminuye. Se hace una descripción exhaustiva de variables biológicas y ambientales que influyen en el rendimiento en los tests. El Informe finaliza con una reflexión sobre las diferencias grupales de rendimiento en los tests de inteligencia, y sobre el posible sesgo de los mismos.

Especial interés presenta la enumeración que realiza sobre cuestiones cuyas respuestas no están del todo claras en la actualidad, y que resumimos en los siguientes puntos:

- No se conocen, todavía, los mecanismos de acción de los genes sobre la inteligencia, aunque se conoce la contribución de las diferencias genéticas en las diferencias en inteligencia.
- No se sabe por qué la influencia genética aumenta, a medida que aumenta la edad.
- Se sabe que los factores ambientales contribuyen a las diferencias en inteligencia, pero no se sabe cuales son esos factores ni como actúan.
- La escolarización es importante, pero no se sabe cuales son los aspectos críticos de la misma.
- No se conoce bien la influencia de la nutrición en la inteligencia.
- No se sabe, todavía, como interpretar la correlación existente entre las medidas de laboratorio de velocidad de procesamiento de la información y las medidas estandarizadas de inteligencia.
- No se conocen las causas del aumento de las puntuaciones medias en los tests de inteligencia durante el pasado siglo XX.
- No se conocen las causas de las diferencias promedio de rendimiento entre determinados grupos sociales, al no obedecer a sesgo de los tests ni al estatus socioeconómico.
- Los instrumentos de los que actualmente se dispone no permiten explorar todas las formas posibles de inteligencia, siendo necesario abordar otros dominios.

Así pues, “The Bell Curve” de Herrnstein y Murray (1994) produjo un inusitado debate sobre la inteligencia con una repercusión social sin precedentes y, a su vez, generó que la comunidad científica viese la necesidad de discernir entre lo científicamente conocido y las falsas, sesgadas y, a veces, interesadas afirmaciones sobre lo que la inteligencia es y representa en la vida de las personas (Hunt, 1995; Hunt y Wittmann, 2008).

La obra, presenta dos partes. En la primera se describe el papel de la inteligencia y sus efectos en distintos ámbitos de la vida social; en la segunda se aborda el futuro de la sociedad norteamericana; es un ejercicio de prospectiva en el que se realizan una serie de propuestas de actuación política con el fin de evitar los supuestos peligros que pueden derivarse de la situación presente. Los autores sostienen que la sociedad futura se estratificará en función de las diferencias de inteligencia, condicionando tales diferencias la movilidad social. Esta división, según los autores, ya está produciendo una élite y una subclase social, en la que el factor clave no está ni en la clase social ni en

el estatus, sino en la inteligencia. En esta sociedad, la elite cognitiva impondrá las normas desde un estado centralista y la subclase cognitiva quedará relegada a guetos controlados por duras condiciones policiales desde ese estado centralizado. Los autores proponen como solución la descentralización y, de esta manera, retomar el ideal americano de siempre (Fetzer, 2005; Hunt y Wittmann, 2008). En esta misma línea, Drucker (1993) destaca que en la actual sociedad del conocimiento se habla de trabajadores del conocimiento (knowledge workers) y trabajadores de servicios del conocimiento en las organizaciones del conocimiento (knowledge organizations). El conocimiento es la principal actividad productiva de la sociedad actual y ya no lo es ni el capital ni la tierra, la condición no es ser listo o no listo, rico o pobre, la condición es codificar el conocimiento y socializarlo.

## **2. La mejora de la inteligencia: Enseñar o aprender a pensar.**

El pensamiento, puede entenderse como una habilidad intelectual que nos permite alcanzar del modo más eficaz los resultados deseados. También podemos equipararlo a toda actividad de razonamiento, toma de decisiones o solución de problemas (Ericsson y Hastel, 94). En este contexto, nos referiremos a él como un proceso de adquisición de conocimiento, solución de problemas o toma de decisiones, permitiéndonos ese conocimiento adquirido lograr con mayor eficacia los resultados deseados (Martin y Moreno, 2012).

De acuerdo con la definición de pensamiento ¿es lo mismo enseñar a pensar que mejorar la inteligencia? Probablemente tendríamos que introducir matices diferenciadores a nivel teórico, puesto que –como queda dicho- la inteligencia presenta una naturaleza muy heterogénea, aunque desde el punto de vista de la intervención sería lo mismo. Una forma de solventar esta dificultad viene dada por la matización que hacen algunos autores entre potencialidad y expresión. La inteligencia sería la potencialidad de nuestro sistema cognitivo, y nuestras habilidades cognitivas, entre las que se encuentran las de pensamiento, vendrían a ser la expresión de esa potencialidad. Así pues, desde el punto de vista de la instrucción, el epígrafe del que partimos “mejora de la inteligencia: enseñar o aprender a pensar” no sólo no entra en conflicto sino que persigue los mismo: mejorar las habilidades intelectuales superiores (razonamiento, solución de problemas, etc). Por tanto, para nuestros fines instruccionales, inteligencia y pensamiento vendrían a ser lo mismo (Saiz, 2002).

De todos es conocido que nuestro funcionamiento intelectual deja, con excesiva frecuencia, bastante que desear. Los límites del pensamiento es algo que evidenciamos en nuestra praxis diaria, y las investigaciones constatan que el número de jóvenes que llegan a alcanzar un cierto nivel intelectual ha descendido, así como también la incapacidad de muchos estudiantes para pensar y resolver problemas propios de las actividades escolares (González Marqués, 1991). Por otra parte, nuestra sociedad ha experimentado en poco tiempo profundos cambios, siendo ingente la cantidad de información que se genera y su diseminación ha experimentado un crecimiento geométrico. Más que nunca necesitamos disponer de criterios de selección, saber organizar eficazmente la información, elaborarla y, en función de ello, realizar los pertinentes planes. Consideramos que el tiempo y el esfuerzo que podamos dedicar al desarrollo y mejora de nuestras habilidades de razonamiento, a la solución de problemas y toma de decisión con el fin de maneearnos mejor en nuestra compleja sociedad es una tarea encomiable y una buena inversión tanto para los individuos como para las sociedades. Otra cosa distinta es que sepamos y podamos hacerlo, y a ello vamos a referirnos a continuación (Armor y Brunswick, 2003; Baron y Sternberg, 1987; Batterjee y otros, 2013; Colom y Pueyo, 1999; Howe, 2012; Mackintosh, 2012; Salthouse, 2012; Shenk, 2010; Sternberg, 2004).

Desde la Grecia clásica hasta los primeros años del siglo XXI, han sido muchos los intentos por mejorar el pensamiento y la inteligencia. De los trabajos llevados a cabo en las últimas décadas se hacen eco de ello revisiones como las de Nickerson, Perkins y Smith (1987) o la de Maclure y Davis (1994), entre otros. El mismo Perkins presenta los buenos resultados obtenidos en iniciativas de instrucción llevadas a cabo por el mismo, y la eficacia de programas de propósitos generales como el Enriquecimiento Instrumental de R. Feuerstein (al que más adelante le dedicaremos una atención especial) o el de Filosofía para niños de Lipman, entre otros (Perkins y Grotzer, 1997). En estos estudios se ha podido constatar un incremento de las puntuaciones del cociente intelectual, un incremento de la eficacia en tareas de solución de problemas, y la mejora de ciertas habilidades de razonamiento inductivo. Así pues, tenemos constancia de la existencia de datos a favor. Ahora bien, debemos de ser conscientes que con lo dicho estamos valorando la eficacia de las intervenciones sólo en función de la magnitud del efecto; esto es, en tareas adecuadas para medir su éxito. Y para muchos, y no le falta razón, esta manera de probar la eficacia de una intervención no deja de ser incompleta y pobre, y se hace necesario conocer el grado de generalización así como el

grado de persistencia. El grado de generalización se refiere a que el efecto de un programa no sólo debe manifestarse en una mejora en el contexto en que se adiestra, sino también en otras tareas distintas a las del contexto de aprendizaje; lo que es lo mismo, que las habilidades adquiridas se aplicarán con eficacia a otras situaciones. Asimismo, el grado de persistencia del efecto de aprendizaje hace referencia a la duración en el tiempo de las habilidades y destrezas conseguidas. Pues bien, disponemos, como se ha dicho, de bastantes datos que demuestran la magnitud del efecto del aprendizaje, por lo que el criterio cuantitativo se cumple; sin embargo, no hay una constancia clara del grado de generalización y de persistencia, ya que los datos son escasos. Puede concluirse, por consiguiente, que es posible enseñar a pensar, a mejorar la inteligencia, pero añadiendo inmediatamente que la eficacia de la intervención es limitada y lejos de la euforia que se vivía hace algunos años. Por tanto, sí es posible enseñar a pensar, mejorar nuestra capacidad intelectual, pero ¿cómo debemos hacerlo? ¿cómo ser más eficaces en nuestro propósito?. Estas y otras cuestiones necesitan una respuesta.

Como bien es sabido cada vez son más los que piensan que nuestra mente más que una única capacidad es un conjunto de habilidades intelectuales. Esto no es nada nuevo. Binet, en la década de los 60 ya pensaba de la misma manera, y más recientemente autores como Halpern (1998) defiende que la enseñanza del pensamiento se apoya en dos supuestos: por una parte, que existen habilidades de pensamiento claramente identificables y medibles, y que se pueden enseñar a reconocer y aplicar de forma adecuada a los estudiantes y, consiguientemente, si estas habilidades son reconocidas y aplicadas los estudiantes serán pensadores más eficaces (pág. 452).

El mismo autor enumera las habilidades que se pueden mejorar y que son aplicables a cualquier situación: capacidad para comprender relaciones de causalidad, integrar la información, utilizar analogías, sopesar grados de incertidumbre, entre otras. El entrenamiento en estas habilidades hará que las personas tengan un pensamiento más eficaz.

Al mismo tiempo que este entrenamiento ha de tenerse en cuenta la siguiente consideración: A medida que vamos conociendo más nuestra mente constatamos que la enseñanza gana en eficacia cuando nos centramos más en el proceso que en el producto o resultado; en otras palabras, es más eficaz aprender a resolver un problema que aprender a lograr respuestas correctas (Gardner, 2000, 2004, 2005, 2010a y b; Pinillos,



1981). De ahí que sea necesario tener en cuenta en la enseñanza cuatro aspectos: estrategias, metacognición, disposiciones y práctica.

Las estrategias de aprendizaje son actividades, operaciones mentales o planes que se realizan para facilitar la adquisición de conocimiento y la mejora del aprendizaje. Las estrategias cognitivas se utilizan para aprender, codificar, comprender y recordar la información al servicio de unas determinadas tareas de aprendizaje. De ellas las de selección se orientan a separar la información relevante de la que no lo es; las de organización combinan los elementos informativos seleccionados en un todo coherente y significativo (la manera en que se organiza el material influye en la cantidad que se recuerda y en la forma cómo se recuerda); y las de elaboración unen los materiales informativos relacionando la nueva información con la información ya almacenada en la memoria.

Por su parte, la metacognición es un macroproceso de orden superior que tiene como misión regular el resto del sistema cognitivo incrementando la conciencia y control del individuo sobre su propio pensamiento y sobre el aprendizaje. Se hace necesario que conozcamos nuestra mente distinguiendo las funciones de sus facultades intelectuales (percepción, memoria, atención, imaginación, comprensión, etc) y saber en dónde, cuándo y cómo tiene que usarse cada una de ellas. Aspectos esenciales de la actividad mental metacognitiva madura son: planificación de la actividad mental, elección de estrategias y observación de su ejecución para comprobar que son las adecuadas, y evaluación de los resultados. Por tanto, la madurez metacognitiva requiere saber que se quiere conseguir y saber cómo se consigue (autoregulación).

Por su parte las disposiciones, la buena disposición, se presenta como un aspecto de gran importancia en el logro de la eficacia de las intervenciones. Si el saber empieza con el querer es fácil concienciarnos del peso que el esfuerzo y la dedicación tiene en un proceso de superación. Una buena disposición hacia la reflexión favorece el ejercicio de esta actividad.

Finalmente, la práctica, las actividades prácticas, están presentes en todas las iniciativas de mejora de la inteligencia. Es difícil que el pensamiento se desarrolle si no se practica. Pensar y hacer no deben separarse, ya que la práctica consolida el pensamiento y no se pueden desarrollar habilidades de pensamiento sino se practican (Sternberg y Grigorenko, 2000).

Vinculado a una intervención eficaz está también el asegurarnos de la generalización o transferencia de lo aprendido a otras situaciones y contextos. Nuestro

esfuerzo se vería en buena medida desaprovechado si sólo sirviera para el dominio o contexto en el que se ha aprendido: si razonar bien gracias a la lógica sólo nos vale para resolver problemas de lógica pero en absoluto para los problemas de nuestra vida diaria el esfuerzo que supone tal aprendizaje tendría unos resultados muy limitados. El problema de la generalización y transferencia es ciertamente preocupante. En la obra citada de Halpern se afirma que la clave del problema está en alguna de las siguientes situaciones: o no saber lo que tenemos que hacer en el nuevo contexto; y/o no recordar las habilidades que debemos aplicar en esa situación; y/o no saber aplicar las destrezas o habilidades apropiadas. Por lo tanto, pueden darse dificultades de identificación, de recuperación o de aplicación de habilidades que, según este autor, explicarían la falta de transferencia. Las dos primeras dificultades podrían superarse, según él, si en la instrucción se contemplan suficientes actividades prácticas, pues, como bien es sabido, su uso incrementa su disponibilidad en la mente. La tercera dificultad podrá resolverse introduciendo ejercicios para diferentes dominios, realizando suficientes actividades en contextos y situaciones distintas, ya que resulta del todo necesario descubrir las similitudes entre la situación del entrenamiento y las nuevas situaciones, descubrir lo que hay de común entre ellas. Si esta reflexión nos permite discernir los criterios que deben tenerse en cuenta para que la intervención sea eficaz, y así poder centrarse en los aspectos enseñables del pensamiento, estamos en condiciones de realizar un análisis de la bondad de los programas existentes de mejora de la inteligencia, de enseñar a pensar, que dependerá del grado en que incorporen dichos aspectos y tengan en cuenta dichos criterios.

### **3. Programas para la mejora de la inteligencia.**

Existe un importante número de programas que presentan una fundamentación y objetivos distintos. Una de las clasificaciones más completas y seguidas es la que realizan Nickerson, Perkins y Smith (1987). Para estos autores los programas existentes pueden ser agrupados en las siguientes categorías:

- a) Programas cuyo objetivo es el desarrollo de la capacidad intelectual, por medio del entrenamiento en determinados procesos cognitivos (fundamentales o componentes en la resolución de tareas intelectuales):

- “Enriquecimiento Instrumental de Feuerstein” (E.I) (Feuerstein y otros, 1980)
  - “Pensar sobre” de la A.I.T. (Agencia para la televisión educativa) (Nickerson y otros, 1987)
  - “Proyecto Inteligencia” (Herrnstein, 1983)
  - “Curso corto de Razonamiento Analítico” (Whimbey y Lockhead, 1979).
  - “Comprender y transformar” (Mora, 1985).
  - “PREP: PASS Reading Enhancement Program” (Das, 1999)
- b) Programas que entrenan a los sujetos en la utilización de heurísticos para el razonamiento en el planeamiento y solución de problemas (Estas estrategias son imprescindibles, cuando la complejidad es tal que resulta imposible establecer una serie de pasos con aplicaciones algorítmicas):
- El “Curso de Patrones de Solución de Problemas” (Rubenstein, 1975).
  - “La Enseñanza Heurística de Schoenfeld en la Solución de Problemas Matemáticos” (Schoenfeld, 1980)
  - “Un Practicum en el Pensamiento” (Steiner, 1979; Wheeler y Dember, 1979).
  - “Programa de Pensamiento Productivo” (Covington ,1984).
  - “El CoRT (Asociación de Investigación Cognitiva) (De Bono, 1968, 1983, 1994).
  - “La Autoenseñanza basada en Problemas para Solucionar Problemas Médicos” (Barrows y Mitchell, 1975; Barrows y Tamblyn, 1980; Tamblyn, Barrows y Gliva, 1980).
- c) Programas cuyo objetivo es facilitar el desarrollo cognitivo de los sujetos para el dominio del pensamiento formal (en sentido piagetiano):
- “El ADAP” (Acento en Procesos Abstractos del Pensamiento) (Fuller, 1980).
  - “El COMPAS” (Consortio para la Organización y Dirección de Programas para el Desarrollo de Habilidades) (Schemercham, Williams y Dickinson, 1982).

- “EL DORIS” (Desarrollo del Razonamiento en la Ciencia) (Collea y Nummedall, 1980)

d) Programas cuyo objetivo es el entrenamiento de habilidades de escritura y expresión en general, como medio de mejora del pensamiento:

- “Confort, Construct, Complet” (Easrsterling y Pasanen, 1979).
- “ The Little Red Writing Book” (Scardamalia y otros, 1979)
- “Rethoric: Discovery and Change” (Young, Becker y Pike, 1970)
- “Teaching the Universe of Discourse” y “Student- Centered Language Ars and Reading k-12” (Moffet, 1968; Moffet y Wagner, 1976).

e) Programas cuyo objetivo es conseguir que los sujetos sean conscientes de los principios que rigen el razonamiento lógico, la inferencia, etc., así como su necesidad para las deducciones y la manera y modo de aplicarlos:

- “El Programa de Filosofía para Niños” (Lipman y otros, 1980)
- “ An Introduction to Reasoning” (Toulmin y otros, 1979)
- “The Complet Problem Solver” (Hayes, 1981)

Que duda cabe que entre los programas que hemos agrupado existen diferencias importantes para la consecución de los objetivos que pretenden. Sin embargo, nuestra experiencia a lo largo de los últimos años, en los que hemos venido aplicando algunos de los programas señalados y otros que no se indican, nos llevan a la conclusión de que cuando se trabaja con sujetos (niños y adolescentes, en nuestro caso) que presentan dificultades de aprendizaje, ocasionadas por déficits cognitivos, el éxito de la intervención depende más que del programa en sí, de la manera y modo de aplicarlo, y de las circunstancias de la persona que lo aplica.

Existen otras clasificaciones más sencillas y menos seguidas. Nos haremos eco únicamente de la de Mayer (1992) y de la de MacClure y Davies (1994). Mayer distingue tres tipos de programas: los centrados en habilidades generales o específicas; los que abordan habilidades centradas en el proceso o en el producto del pensamiento, y los que se centran en habilidades independientes o dependientes del contexto. Por su parte, MacClure y Davies los clasifican de la siguiente manera: los que emplean el

método directo, (la enseñanza directa de las técnicas de pensamiento, como el Enriquecimiento Instrumental); los que utilizan el modelo de inculcación, mediante las materias escolares (Filosofía para Niños); y los que aplican los procesos cognitivos, los conocimientos de este campo a la mejora de la inteligencia (Proyecto Zero de Harvard, que aplica la teoría de Gardner).

Puesto que no nos es permitido abordar los programas que responden a cada uno de los apartados de las clasificaciones señaladas, vamos a referirnos a algunos de ellos (Saiz, 2002). Ahora bien, antes de su descripción, y con el fin de realizar una justa valoración de los mismos, vamos a referirnos, brevemente, a los aspectos que es necesario tener en cuenta para una correcta evaluación.

Las revisiones que se han hecho a los programas revelan que después de su aplicación no en todos los casos las personas piensan mejor. La evaluación debe hacerse durante la fase de elaboración del programa y después de ésta, una vez que se vean los resultados. La primera es de tipo cualitativo, esto es, conceptual; la segunda, una vez aplicado el programa, es cuantitativa, empírica. La conceptual debe seguir los criterios orientativos expuestos con anterioridad; esto es, seleccionar habilidades definibles y enseñables, incorporar estrategias, concienciar sobre los procesos mentales, reforzar las buenas disposiciones, incorporar actividades prácticas y hacer que éstas sean interdominios. Esta evaluación nos permite apostar por la mayor eficacia posible. La evaluación empírica nos permite conocer la eficacia de la intervención, nos permite detectar si se han producido cambios en el sujeto después de la misma, y se lleva a cabo por medio de un diseño “pre-post test”, que deberá ser lo suficientemente cuidadoso para identificar la intervención como variable independiente/responsable de los cambios apreciados.

En la mayoría de los casos se pone de manifiesto –como se dijo- el efecto de magnitud, esto es, un rendimiento mayor después del aprendizaje. Junto al efecto magnitud es necesario comprobar el grado de generalización o transferencia; esto es, conocer en que grado la mejora se manifiesta en otros contextos, en que grado lo aprendido se transfiere a otras situaciones distintas de la original. Como queda dicho, el término transferencia presenta una cierta dificultad conceptual. Por lo de pronto, hay que distinguir una transferencia próxima y otra lejana, una específica y otra general, según se dé entre situaciones o contextos que difieren poco o mucho. Algunos autores, al hablar de analogías se refieren a semejanzas superficiales y estructurales. Lo deseable sería que se consiguiese una transferencia lejana, general o estructural; sin embargo hay

que decir que en la actualidad los resultados sólidos son los de la transferencia próxima, específica y superficial. Los resultados más cercanos a los de una transferencia general son los de los programas de formación de expertos, pero ello seguramente es debido a que han aprendido muchos más ejemplos y han contactado mucho más que otros con situaciones y contextos muy diversos. También hay constancia de que se ha logrado transferencia general en varios estudios sobre solución de problemas, de analogías, pero los datos de los que se disponen no son suficientemente sólidos. Hay quienes en la actualidad mantienen la postura que hace algunas décadas sostenía Thorndike al afirmar que la transferencia es un fenómeno excepcional, y su ocurrencia depende del grado de similitud entre las situaciones; otros, tal vez menos pesimistas, tal es el caso de Sternberg y Frensch (1993) afirman que ello es posible y apuntan a varios mecanismos como responsables de la misma. Esta postura más optimista estaría en consonancia con el pensar de la mayoría de los investigadores en este campo. Previsiblemente, la asunción de los criterios anteriormente descritos para favorecer la eficacia de los programas, no sólo incorporan los mecanismos a los que se refieren estos autores, sino que los mejoran, de tal manera que si los programas actuales no consiguen los resultados que cabría esperar de ellos, pueda que se deba a la dificultad que han tenido para la incorporación de todos los criterios de eficacia señalados.

Otro criterio importante para conocer la eficacia de un programa es el grado de persistencia de los cambios producidos en la intervención. Disponemos de pocos datos sobre la duración del efecto de los programas, debido a la propia naturaleza de estos estudios ya que la evaluación de la persistencia del efecto requiere de un largo seguimiento y todos conocemos las dificultades que entrañan los estudios longitudinales.

En la evaluación de los programas -además de la conceptual y de la empírica que supone conocer el efecto magnitud, el grado de generalización o transferencia y el grado de persistencia-, es necesario tener en cuenta otros aspectos que originan problemas adicionales en la evaluación de los mismos. Señalaremos cuatro de estos problemas (Saiz, 2002):

- a) La dificultad que supone la evaluación en el ámbito de la educación, puesto que no resulta fácil conseguir que todos los estudiantes alcancen la misma calidad de aprendizaje, y al tiempo asegurar que el grupo experimental (de tratamiento) y el grupo control sean iguales; y tampoco resulta fácil elegir una

cuantificación de la transferencia que pueda compararse con la de otros estudios. Además, están las derivadas de las diferencias introducidas por la distinta duración de la evaluación.

- b) Ligado a lo anterior está otra dificultad que se deriva de polarizar la evaluación hacia la significación estadística y no tener en cuenta otros referentes. Nadie puede negar que es necesario saber si los resultados se deben al tratamiento o al azar, pero también es importante saber el peso que tiene para la práctica la magnitud del resultado obtenido.
- c) Otra dificultad se deriva de la importancia que tiene obtener una evaluación, no sólo de los efectos buscados, o primarios, sino también de los concomitantes o secundarios que pueden ser de signo distinto.
- d) Una cuarta dificultad está vinculada con la duración de los efectos. Es una exigencia hacer una evaluación a largo plazo de los efectos del tratamiento, puesto que bajaría en interés y motivación una intervención que sólo consiguiese resultados pasajeros.

Vamos a presentar, a continuación, algunos programas que responden a la clasificación que hemos efectuado y a los que evaluaremos de acuerdo con los criterios expuestos. Hablaremos, en primer lugar, de los programas de pensamiento crítico para hacerlo luego, aunque brevemente, de los de pensamiento CoRT, del Proyecto Inteligencia, del español “Comprender y transformar”, para finalizar exponiendo un poco más ampliamente el Programa de Enriquecimiento Instrumental por las implicaciones del mismo en nuestra línea de investigación.

### **3.1. Programas de pensamiento crítico.**

Surgen de los trabajos de los filósofos que se dedicaban al estudio de la lógica informal. Robert Ennis (1996), uno de los representantes de este movimiento, sostiene que para mejorar el razonamiento es necesario abrir el modelo de la lógica formal al razonamiento informal o práctico. Por ello, uno de sus objetivos básicos es educar para el pensamiento crítico con el propósito de ayudar a las personas a decidir. Los

representantes de este movimiento tienen la convicción, con alguna destacada excepción, de que es posible enseñar directamente a razonar. Las actividades formativas de este movimiento se centran en el desarrollo de habilidades de razonamiento, de toma de decisiones y de solución de problemas, así como también en el desarrollo de actitudes positivas. La metodología seguida para aprender a pensar críticamente viene caracterizada por la realización de muchas actividades prácticas, puesto que en esto consiste la enseñanza directa, y en el aumento de la conciencia sobre los propios procesos de pensamiento. En la obra citada, Ennis presenta una guía del pensamiento crítico que denomina FRISCO, que es el acrónimo de los seis pasos a seguir en la enseñanza de las habilidades del pensamiento crítico: “Focus, Reasons, Inference, Situation, Clarity, Overview”. En una línea similar se expresa Halpern (1998), otro de los máximos referentes de este enfoque, cuando nos ofrece su modelo para la mejora del pensamiento crítico.

Siguiendo estas directrices, y en este contexto, surgirían muchos programas de entre los que destacamos el de “Filosofía para Niños” de Lipman (1985), y Lipman y otros (1980), que ha logrado una gran implantación sobre todo en escuelas de EEUU y Europa.

Uno de los aspectos en los que este programa difiere de otros está en que Lipman no cree que sea eficaz enseñar directamente el pensamiento. Esta diferencia metodológica hace que Lipman trabaje con textos en prosa para su aprendizaje. Cree que las habilidades básicas del pensamiento se adquieren sin un aprendizaje especial igual que ocurre con el lenguaje hablado. La diferencia estriba en que el habla la utilizamos con profusión mientras que el pensamiento no, por lo que no se trata de un problema de competencia sino más bien de uso. Así pues, en los programas de pensamiento crítico las habilidades de razonamiento son la base de otras y su desarrollo se ejecuta por medio de la práctica, y se enseñan de manera directa, aunque en este último punto Lipman no esté de acuerdo.

Si analizamos este enfoque siguiendo los criterios descritos como garantes de la eficacia de la intervención tendríamos lo siguiente: por lo que respecta a la evaluación conceptual estarían presentes todos los criterios establecidos, con un especial énfasis en los aspectos actitudinales y en la enseñanza directa de las habilidades. En lo que atañe a la evaluación empírica, en la enseñanza del razonamiento informal los resultados confirman el efecto de la magnitud del aprendizaje, pero no se dispone de suficiente información ni de la transferencia ni de la persistencia de lo aprendido. Será necesario



esperar algunos años más para disponer de suficientes datos que puedan confirmar o no su eficacia. Sin embargo, conviene dejar constancia que el de Lipman “Filosofía para Niños” (seguramente el más estudiado) presenta unos resultados obtenidos sobre su funcionamiento bastante positivos no sólo en cuanto a la magnitud del cambio sino también en el grado de generalización y en el de persistencia de lo aprendido. Así pues, los programas de este enfoque incorporan gran parte de los criterios definidos de eficacia y habrá que esperar algún tiempo a que los datos digan la última palabra.

### **3.2. Programas de pensamiento CoRT.**

Los programas de pensamiento CoRT (Cognitive Research Trust) enseñan directamente “instrumentos de pensamiento” proporcionando las habilidades necesarias para resolver problemas prácticos. El máximo exponente de este enfoque De Bono (1994) destaca la importancia que le confieren al método instrumental, en el que se diseña una herramienta o instrumento que se empleará en diferentes situaciones, con el propósito de hacerla transferible. El programa se estructura en seis secciones y cada una de ellas en diez lecciones. Las sesenta lecciones resultantes se centran en otras tantas estrategias particulares que abordan el análisis de una situación problema y que cubren aspectos creativos, constructivos y críticos del pensamiento. La mayoría de los ejemplos que se utilizan están referidos a la vida diaria facilitando, de esta manera, a los participantes la enseñanza de estrategias.

El programa de De Bono incorpora los criterios de eficacia descritos, o al menos así lo manifiesta el propio autor, pero los resultados contrastables sobre su eficacia son de momento escasos. Es un programa que viene aplicándose en diversos países pero las evaluaciones tienen un carácter interno e informal por lo que poco podemos decir de su evaluación empírica, aun cuando en la conceptual responde a los criterios señalados.

### **3.3. Proyecto Inteligencia.**

El “Proyecto Inteligencia”, conocido como “Odyssey” en la versión inglesa, se puso en marcha en Venezuela, en la zona del Orinoco, por los años 80, con el fin de lograr una mejora del pensamiento de los habitantes. Se estructura en seis lecciones a las que se le dedica, a cada una, entre 45 y 90 minutos, y se centra en procesos fundamentales como la observación, la comprensión y el razonamiento. La metodología

que sigue es eminentemente práctica utilizando materiales y desarrollando actividades motivadoras. El profesor participa en las tareas del alumno dirigiendo la sesión con el fin de encontrar la solución a los problemas que se van planteando; luego, el alumno tratará de resolver problemas sin contar con la ayuda del profesor, para finalmente exponer a los demás las soluciones encontradas. Cada una de las lecciones del programa pretenden enseñar habilidades: aprender a identificar contradicciones, realizar inferencias, acrecentar la orientación espacial, etc. En cuanto a su evaluación es necesario indicar que las limitaciones de eficacia que presenta son debidas a la ausencia de aspectos que se consideran fundamentales. Así, no cumple con los criterios de fomentar las buenas actitudes, disposiciones, y no contempla las prácticas interdominios. En cuanto a la evaluación empírica los resultados obtenidos prueban su eficacia en cuanto al efecto de la magnitud y en cuanto a la transferencia de lo aprendido, pero no se disponen de datos sobre la persistencia. Sería necesario completar el programa con aspectos actualmente ausentes y de esta manera aspirar a aumentar su eficacia, confirmando las buenas predicciones que presenta (Perkins y Grotzer, 1997).

### **3.4. El programa "Comprender y Transformar"**

El programa español 'Comprender y Transformar se crea en 1985 y rompe con las estrategias de estimulación más frecuentes hasta ese momento: entrenar habilidades específicas que la teoría había fijado como componentes de la inteligencia (ordenar, clasificar, seriar, inferir, etc.) o entrenar en la realización de ítems de tests, muy frecuente en la práctica aunque no siempre reconocido como tal por los autores, que lo proponen encubierto dentro de entornos teóricos diversos.

Este programa, en cambio, centra su intervención en el aprendizaje metacognitivo según el cual los participante reflexionan sobre sus propias estrategias de abordaje de los problemas propuestos, que deben comparar con las que emplean sus compañeros. El acento se pone siempre en analizar el camino recorrido o por recorrer, mucho más que en terminar las tareas con éxito. La reiteración de este proceder termina desarrollando fuertes capacidades generales de planificación y autocontrol así como de habilidades sociales.

Este programa no se basa en materiales específicos de lápiz y papel. Las actividades propuestas son siempre juegos de grupo de carácter cooperativo que se discuten por los participantes antes de realizarlos y, sobre todo, después. De acuerdo

con la orientación metacognitiva, las preguntas claves que los participantes deben responderse son ‘cómo lo estoy haciendo’, ‘en qué me parezco a mis compañeros cuando hago esta tarea y en qué me diferencio.’

Por su realización grupal y no necesitar materiales elaborados, se trata de un programa de muy bajo coste financiero. Sí que requiere, en cambio, una suficiente cualificación de los aplicadores, que deben desarrollar habilidades no directivas de gestión de grupo, orientadas al conflicto cognitivo, a explotar en cada aportación todo cuanto potencia el análisis metacognitivo de los procesos y a la integración en el trabajo común de participantes con distintos niveles de desarrollo.

El programa ‘Comprender y Transformar’ fue elegido para representar a España en un estudio de programas de mejora del pensamiento auspiciado por el Consejo de Europa (Mora, 1997). Además de la edición comercial (Mora, 1998) se han hecho ediciones institucionales del mismo por parte del Gobierno Vasco y la Junta de Andalucía (Mora, 1999). Los materiales del programa son de libre descarga en la web de su autor. Hasta hoy se sigue aplicando a poblaciones muy diversas en edad y discapacidad, con resultados positivos tanto para la mejora cognitiva y social de los usuarios como para el desarrollo de capacidades y satisfacción profesional de los aplicadores.

Dada las características del programa (se centra la intervención en el aprendizaje metacognitivo) cumple, según su autor, los criterios de la evaluación conceptual. En cuanto a la evaluación empírica se constató su eficacia a nivel interno con resultados muy positivos en cuanto a la magnitud del efecto y, también, aunque menor, en cuanto a transferencia y persistencia de la mejora conseguida. Se realizaron evaluaciones externas, no con demasiado rigor, por instituciones y centros en los que se aplicó el programa, también con resultados positivos. Será necesario llevar a cabo evaluaciones más rigurosas para confirmar su eficacia especialmente por lo que se refiere a la transferencia y a la persistencia.

### **3.5. Enriquecimiento Instrumental.**

El Programa de “Enriquecimiento Instrumental” de R. Feuerstein (Feuerstein y otros, 1980) consiste en una serie de tareas y ejercicios que reciben el nombre de instrumentos que enriquecen o potencian el aprendizaje. Nace en el ámbito de la educación especial con la pretensión de mejorar el rendimiento de los alumnos. Según

este autor, muchos retrasos se deben al ambiente empobrecido en el que han vivido los niños, a los que se les ha privado de las “experiencias de aprendizaje mediado”, que se da cuando alguien, por lo regular un adulto, se interpone entre el niño y la realidad, seleccionando, organizando y presentando la información de modo coherente y con sentido. La ausencia del mediador (padres, maestros, etc) en el aprendizaje acarrea “retraso en el rendimiento”; retraso que puede corregirse mediante una serie de ejercicios que desarrollan el potencial de aprendizaje de cada niño. El Programa consta de 16 instrumentos, orientados a desarrollar habilidades cognitivas que deberán aplicarse a lo largo de dos-tres años, con un total de 200 horas de práctica. La metodología seguida es la siguiente: en cada uno de los ejercicios (de papel y lápiz) el profesor expone un problema para, seguidamente, los alumnos trabajar sobre él; después de cambiar puntos de vista sobre las distintas maneras de resolverlo el profesor hace una síntesis. Esta operación se repite muchas veces con problemas nuevos con el fin que cada alumno compare su forma de abordarlo con la manera de hacerlo sus compañeros. Los ejercicios se presentan en un orden de menor a mayor dificultad y complejidad, y con materiales teóricamente libres de contenido académico. Se emplean materiales diseñados para el propio programa u otros que respondan a las características señaladas como pueden ser las Matrices Progresivas de Raven.

Se parte, en todos los casos, de una Evaluación del Potencial de Aprendizaje de los sujetos, con los que íbamos a trabajar. Como es sabido, este tipo de evaluación se contrapone a los métodos tradicionales, en cuanto está orientada a detectar más que lo que el sujeto hace en un determinado momento, aquello que es capaz de hacer. Qué duda cabe que los sujetos con deficiencias importantes en su proceso de socialización (mediación deficitaria) se encuentran en una situación desventajosa cuando son diagnosticados por los procedimientos tradicionales.

En este tipo de evaluación, a los sujetos se les presenta un problema para cuya solución es necesaria la aplicación de un determinado “principio”. El evaluador debe asegurarse de que el sujeto conoce ese “principio”, y en caso de que así no sea, deberá enseñárselo hasta su total dominio. A continuación, deberá presentarle situaciones de complejidad y dificultad progresiva que el sujeto tendrá que solucionar aplicando la experiencias que ha ido adquiriendo en los anteriores momentos. De esta manera, se podrá detectar el grado y la dimensión de la modificación cognitiva del sujeto a evaluar. Las situaciones y los problemas referidos, podrán presentársele en diferentes modalidades lingüísticas (numérica, pictórica, etc).

La situación y el procedimiento de aplicación de las pruebas varía considerablemente respecto a los procedimientos tradicionales. Se parece más a una entrevista que al frío procedimiento de cubrir unos cuestionarios, tras las correspondientes instrucciones. En este tipo de evaluación, se establece una gran interacción entre el sujeto y el evaluador, de tal manera que las preguntas que éste le haga estarán en función de las respuestas que aquél vaya ofreciendo. Al evaluador le interesará tanto o más la razón o razones que el sujeto aduzca para justificar una determinada respuesta, que la bondad o falsedad de la respuesta en sí. Se trata, por tanto, de una modificación importante respecto a los procedimientos tradicionales en cuanto a la interpretación de los resultados y a la relevancia que el proceso tiene sobre el producto.

Teniendo en cuenta todo lo dicho, resulta relativamente sencillo la realización de pruebas que permitan realizar este tipo de evaluación diagnóstica, y que Feuerstein ha plasmado en su “Modelo para la Evaluación del Potencial de Aprendizaje”, conocido por las siglas L.P.A.D (Learning Potential Approach Device), en el que a parte de las dos dimensiones anteriormente señaladas de dificultad de la tarea y de modalidad conmutativa, añade la dimensión de la modalidad operativa necesaria para la solución de la situación-problema, que puede ir desde la simple identificación hasta el razonamiento lógico.

### ***Evaluación de la capacidad cognitiva de los sujetos: Parámetros del acto mental.***

Ahora bien, la evaluación diagnóstica de la capacidad cognitiva de los sujetos, se realizará como consecuencia del análisis de los parámetros del acto mental, dentro de los que tiene una especial relevancia para nuestros objetivos, la detección de las funciones cognitivas que presenta el sujeto a las que luego nos referiremos. Estos serían los parámetros de análisis (Dosil, 1990; Dosil y otros, 1986; Dosil y Pomar, 2006).

- *Contenido:* Es la materia con la que se enfrenta el sujeto en un acto mental. Puede estar relacionado con cualquier disciplina o con varias a la vez, dependiendo, en buena medida, la facilidad o dificultad de tal acto de la familiaridad del sujeto con esa materia concreta. A veces, no obstante, ocurre

todo lo contrario, es el desconocimiento de la materia lo que despierta y atrae la atención del sujeto, manteniéndolo en un estado de motivación aceptable.

- *Operaciones:* Entendida la operación “como un conjunto internalizado, organizado y coordinado de acciones en términos de las cuales elaboramos la información derivada de fuentes externas e internas” (Feuerstein y otros, 1980, pág. 106). Nos referimos, por consiguiente, tanto a acciones simples (identificación), como a acciones complejas (clasificación, seriación e incluso razonamiento inferencial).
- *Lenguaje de comunicación:* El material puede ser presentado en diferentes modalidades, a alguna de las cuales ya hemos hecho referencia: lógico-verbal, numérica, espacial, verbal, figurativa y pictórica concreta. Los resultados pueden ser distintos en función de la modalidad empleada.
- *Complejidad de la información:* Se mide por el número de unidades de información, y por la novedad y familiaridad de las mismas.
- *Nivel de abstracción:* Puede establecerse utilizando como criterio la distancia entre la operación mental y el universo de objetos o eventos a los cuales se aplica.
- *Nivel de eficacia:* Se manifiesta por la rapidez y precisión del sujeto, y la cantidad de esfuerzo invertido en la realización de un acto mental.

La solución eficiente de un problema puede verse afectada por una serie de variables que se refieren tanto al propio sujeto como a la tarea. Las variables que afectan al sujeto pueden ser intrínsecas o extrínsecas. Entre las primeras pueden citarse la motivación y la ansiedad, y entre las segundas, la familiaridad y complejidad de la tarea.

De todos es conocido que los individuos cuanto más motivados, más rinden; y a su vez, una ansiedad muy baja o muy elevada afecta negativamente a la resolución de una tarea, mientras que si es moderada favorece, en términos generales, su solución. En cuanto a la familiaridad y complejidad de la tarea no existe un criterio general para todos los casos, puesto que una tarea de bajo nivel de complejidad frecuentemente genera un eficiente acto mental, pero no siempre las tareas más familiares generan eficientes actos mentales.

- *Fases:* Análisis de las funciones cognitivas (Entrada, de elaboración y salida). Es este uno de los parámetros cuyo análisis supone mayor dedicación, por cuanto se trata de identificar las funciones cognitivas deficientes de los sujetos a lo largo

de todo el proceso y teniendo en cuenta los otros parámetros indicados. Dada su importancia para la intervención que deberá seguir a la evaluación inicial, describimos las principales funciones cognitivas deficientes que afectan a cada una de las fases indicadas (Dosil y otros, 1986; Feuerstein, 1980).

- *Funciones cognitivas deficientes que afectan a la fase de entrada:*  
Incluyen todas aquellas deficiencias que tienen que ver con la cantidad y la calidad de los datos recopilados por el individuo, cuando comienza a resolver o, incluso, apreciar la naturaleza de un problema dado. Algunas posibles deficiencias incluyen:
  - Percepción borrosa y confusa. Comportamiento exploratorio no identificado, impulsivo y asistemático.
  - Carencia o deficiencia de instrumentos verbales receptivos y conceptos que afectan a la discriminación.
  - Carencia o deficiencia en la orientación espacial, incluida la carencia de un sistema de referencia estable, que deteriora la organización del espacio.
  - Carencia o deficiencia en la orientación temporal.
  - Carencia o deficiencia en la conservación de constancias (ej: tamaño, forma, cantidad, orientación) en las variaciones de ciertas dimensiones del objeto percibido.
  - Carencia o deficiencia de precisión y exactitud en la recopilación de datos.
  - Carencia o deficiencia en la capacidad para considerar dos fuentes de información a la vez, reflejada en el manejo de los datos en fragmentos, más que como una unidad de hechos verbalizados.
- *Funciones cognitivas deficientes que afectan la fase de elaboración:*  
Además de las deficiencias en la recopilación de datos, que pueden o no haber ocurrido en la fase de entrada, pueden presentarse deficiencias en la fase en la que la información se elabora. Estas incluyen:
  - Insuficiencia en experimentar la existencia de un problema verdadero, y definirlo subsecuentemente.
  - Incapacidad para seleccionar los elementos relevantes de un problema, en oposición a los irrelevantes.

- Carencia de comportamiento comparativo espontáneo o limitación de su aparición.
- Estrechez del campo mental.
- Carencia o deterioro del comportamiento sumativo.
- Dificultades en la proyección de relaciones virtuales.
- Carencia o limitación en la interiorización del propio comportamiento.
- Carencia o restricción en el pensamiento inferencial hipotético.
- Carencia o restricción en las estrategias para probar hipótesis.
- Carencia o deficiencia en la planificación del comportamiento.
- *Funciones cognitivas deficientes que afectan a la fase de salida:*  
Independientemente de que se presenten deficiencias en las fases anteriores, lo que sí es cierto es que puede darse una comunicación defectuosa del proceso. Algunas posibles deficiencias incluyen:
  - Modalidades de comunicación egocéntrica
  - Bloqueo
  - Contestación de ensayo y error.
  - Carencia o deficiencia de los instrumentos verbales para comunicar adecuadamente contestaciones elaboradas.
  - Deficiencia del traslado visual.
  - Carencia o deficiencia en la precisión y exactitud de las propias contestaciones.
  - Conducta impulsiva.

De acuerdo con los criterios de evaluación conceptual descritos, el EI incorpora cuatro de los criterios antes indicados. Ciertamente incluye habilidades enseñables, estrategias, refuerza la conciencia sobre las operaciones mentales con la ayuda del profesor e incorpora una buena dosis de práctica; ahora bien, éstas no se realizan en contextos diversos y tampoco se refuerzan las actitudes y buenas disposiciones. En cuanto a la evaluación empírica se cuenta con datos respecto a la magnitud del efecto pero se dispone de pocos sobre la transferencia y la persistencia de la mejora conseguida. Previsiblemente, la incorporación de los dos criterios ausentes en el programa mejore tanto la transferencia como la persistencia.



### **3.5.1. Tres momentos de un Proyecto de Investigación.**

En este contexto hemos realizado varias investigaciones que corresponden a tres momentos del desarrollo de un Proyecto de investigación.

En una primera investigación hemos trabajado con sujetos “débiles culturales y orgánicos”, a los que se les entrenó con instrumentos elaborados por nosotros mismos. En la segunda, hemos realizado un entrenamiento a niños “privados culturales” con el material MAMM-2. Y en la tercera, se entrenó a un grupo de adolescentes con “dificultades en el aprendizaje” utilizando los materiales del EI.

Los resultados obtenidos en las tres investigaciones son coincidentes, en líneas generales, con los obtenidos por Budoff (Cambridge), por Haywood (Nashville) y por Feuerstein (Jerusalén) entre otros. En todas las situaciones el entrenamiento produjo una mejora en la ejecución siendo esta más importante en los sujetos afectados por privaciones culturales que en los orgánicos. Asimismo, se evidenció una mayor transferencia en los entrenados que en los no entrenados, y dentro de éstos en los culturales frente a los orgánicos, aunque no en todos los casos. La perdurabilidad de lo aprendido se dio, a los pocos días en todos los casos, bajando considerablemente en seguimientos posteriores realizados a partir del cuarto mes de entrenamiento.

## **4. Consideraciones finales:**

Presentamos en los siguientes puntos, a modo de conclusiones, las siguientes consideraciones:

**1.-** Merece la pena seguir trabajando en esta línea. Los datos empíricos y el desarrollo teórico alcanzado han puesto de manifiesto, como ha evidenciado Feuerstein y otros, que la inteligencia es modificable y mejorable, y que más que una inteligencia única habría que atender a una múltiple (Das, 1999; Gardner, 1983, 2005, 2010b; Sternberg y Frensch, 1993; Sternberg y Rayner, 2012), más estratégica (Beltrán, 1993) para construir el conocimiento y la mejora intelectual y que esta actividad cognitiva es inseparable del medio cultural en el que la persona viva.

De esta manera, la enseñanza de un pensamiento más creativo, más productivo, enseñar a resolver problemas, a planificar mejor, y a conceptualizar en redes de

información con sentido, se presentan como las tareas en las que se centra la investigación actual.

Estamos de acuerdo con Nickerson y otros (1987) cuando dice: “si creemos que la modificabilidad de la inteligencia y del pensamiento es posible y nos equivocamos, sólo perderemos el esfuerzo invertido en lograrlo. Pero si creemos que intervenir en la inteligencia y en el pensamiento es inútil, y nos equivocamos, podemos llegar a pérdidas irreparables. La opción, por tanto, es clara”.

Desde la perspectiva de la intervención cognitiva, mediada y de dominio específico, Das (Das, 1999; Das, Mishra y Pool, 1995; Das, Carlson, Davidson y Longe, 1997; Parrila, Das, Kendrick, Papadopoulos y Kirby, 1999; Papadopoulos, Das, Parrila, y Kirby, 2003; Papadopoulos, Charalambous, Kanari y Loizou, 2004; Deaño, 2001; Deaño y Moscoso, 2002) ha diseñado programas de intervención para el enriquecimiento y la mejora de los procesos cognitivos y las dificultades escolares que puedan presentar los alumnos en sus habilidades de lectura y decodificación. Los resultados de los programas han mostrado diferencias después del tratamiento entre el grupo control y el grupo entrenado en proceso cognitivos y lectura de palabras, El programa proporciona la ayuda necesaria para atender a estas necesidades derivadas de dificultad con el procesamiento sucesivo y la lectura.

Los estudios desde ambos modelos (Modificabilidad Estructural Cognitiva y Mejora de los Procesos Cognitivos) han dado origen a nuevos planteamientos de intervención. En la actualidad, ya no se habla de tratamiento de las dificultades de aprendizaje, sino de prevención, esto es, de actuar ante el riesgo de dificultad y antes de que la dificultad real se presente. Torgesen (2002) basándose en el conocimiento acumulado por las experiencias y resultados de las intervenciones propone apostar decididamente por la intervención preventiva (Denton, Fletcher, Anthony. y Francis, 2006;. Jiménez, Artiles, Rodríguez, Naranjo, González, Crespo, Hernández y Afonso.,2011; Linan-Thompson, Vaughn y Cirino, 2006).

**2.-** Es necesaria más investigación teórica y empírica para mejorar los instrumentos existentes.

En este sentido, es de justicia destacar el esfuerzo que se está realizando en diversos centros de este país construyendo nuevos instrumentos, como juegos de grupo,etc, para desarrollar programas de facilitación cognitiva (Mora, 1997, 1998, 1999).

3.- A pesar de la necesidad de mejorar los instrumentos y programas, consideramos que el papel más importante lo juegan las personas que tengan que aplicarlos: al tratarse de un entrenamiento, la personalidad del entrenador, y el modo de hacerlo, van a ser determinantes. Por lo tanto, junto a la aplicación de estos medios a los sujetos que lo necesiten, se hace del todo imprescindible formar en estas técnicas a los (futuros) maestros, psicopedagogos y educadores en general.

4.- Está sin resolver en los programas de intervención en este campo –con mayor o menor acierto-, el tema de la transferencia, de la extrapolación, de la generalización. Algo parecido ocurre con la persistencia de la mejora conseguida. Mientras que esto no se consiga, el tema no está cerrado.

## **5. Referencias bibliográficas.**

ANDRÉS PUEYO, A y COLOM, R. (1998) Ciencia y política de la inteligencia en la sociedad moderna. Madrid: Biblioteca Nueva.

ARMOR, D.J.; BRUNSWICK, N. (2003) Maximizing intelligence. New York: Transaction Publishers.

BARON, J.B. y STERNBERG, R.J. (Eds.) (1987) Teaching thinking skills: Theory and practice. Nueva York: Freeman.

BARTHOLOMEW, D.J. (2004) Measuring intelligence: Facts and fallacies. U.K. Cambridge University Press.

BARON, R. y PARKER, J.D.A. (2000) The handbook of emotional intelligence: Theory, development, assessment and application of home, school and in the workplace. S. Francisco: CA Jossey-Bass.

BATTERJEE, A.A.; KHALEEFA, O.; ALI, K. Y LYNN, R. (2013) National intelligence and personality: Their relationships and impact on national economic success. *Intelligence*, vol. 41, p. 94-101.

BEAVER, K.M. (2013) The genetic and environmental architecture to the stability of IQ: Results form two independent samples of kinship pairs. *Intelligence*, vol. 41, p. 428-438.

BELTRÁN, J. (1993) Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje. Madrid: Síntesis.

CARPINTERO, H (2000) Esbozo de una psicología según la razón vital. Madrid: RACMyP.

CARPINTERO, H (2002) Del estímulo a la persona. Estudios de historia de la psicología. Valencia: Universitat de Valencia.

CARPINTERO, H (2004) Historia de la psicología en España. Madrid: Pirámide.

COLOM, R. y ANDRÉS PUEYO, A. (1999) El estudio de la inteligencia humana: recapitulación ante el cambio de milenio. *Psicothema*, 11, 3, p. 453-476.

COLLEA, F.P. y NUMMEDAL, S. G. (1980) Development of reasoning in science (DORIS): A course in abstract thinking. *Journal of College Science Teaching*, noviembre.

- COVINGTON, M.V. (1984) The motive of self-worth. En AMES, R.E. y AMES, C. Research on motivation in education. Vol. 1. Student motivation. Nueva York: Academic Press.
- DANSEREAU, D.F. et al. (1979) Development and evaluation of an effective learning strategy program. *Journal of Educational Psychology*, 71 (1), 64-73.
- DAS, J.P. (1999). *PREP:PASS Reading Enhancement Program*. Deal, N.J.: Sarka Educational Resources
- DAS, J.P., CARLSON, J., DAVIDSON, M.B. y LONGE, K. (1997). *PREP: PASS remedial program*. Seattle, WA: Hogrefe.
- DAS, J. P., MISHRA, R. K., y POOL, J. E. (1995). An experiment on cognitive remediation of word-reading difficulty. *Journal of Learning Disabilities*, 28, 66-79
- DAS, J.P., NAGLIERI, J.A., & KIRBY, J.R. (1994). *Assessment of cognitive processes. The PASS theory of intelligence*. Boston: Allyn and Bacon.
- DEAÑO, M. (2001). Procesos PASS y logro académico. Documento no publicado. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad de Vigo.
- DEAÑO, M. y RODRÍGUEZ-MOSCOSO, M. Y. (2002). Fundamentación teórica del Programa de Rehabilitación y Enriquecimiento PASS- Matemático (PREP-M). *Educación, Desarrollo y Diversidad*, 5 (1), 53-72.
- DE BONO, E. (1968) *New think. The use of lateral thinking in the generation of new ideas*. New York: Basic Books.
- DE BONO, E. (1983) The direct teaching of thinking as a skills. *Phi Delta Kappan*, 64, 705
- DE BONO, E. (1994) La enseñanza directa del pensamiento en la educación y el método CoRT. En S. Maclure, y P. Davies (Eds.), *Aprender a pensar, pensar en aprender*. (pp. 35-47). Barcelona: Gedisa. (Original de 1991: *Learning to think: thinking to learn*. Traducc.: D. Zadunaisky).
- DENTON, C. A., FLETCHER, J. M., ANTHONY, J. L. y FRANCIS, D. (2006). An evaluation of intensive interventions for students with persistent reading difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 39, 447-466.
- DOSIL, A. (1990) “Intervención psicopedagógica en niños con dificultades de aprendizaje”. En ROMAN SANCHEZ y GARCIA VILLAMISAR: *Intervención clínica y educativa en el ámbito escolar*. Promolibro. Valencia.
- DOSIL, A. y col. (1986) *Evaluación del Potencial de Aprendizaje de los deficientes mentales y mejora de su rendimiento*. Madrid, Centro Nacional de Investigación Educativa.

DOSIL, A. Y POMAR, C (2006) La inteligencia: herramienta del pensar. En AGÍS, M., CAJIDE, J. y DOSIL, A. (Eds.) A tarefa do pensar: Homenaxe o profesor Carlos Baliñas. Noia (A Coruña): Ed. Sementeira.

DRUKER, P. (1993). La sociedad post capitalista. Barcelona: Norma.

DUNKEL, C.S. (2013) The general factor of personality and general intelligence: Evidence for substantial association. *Intelligence*, vol. 41, p. 423-427.

EASTERLING, J. y PASANEN, J. (1979) *Confront, construct, complete: a Comprehensive approach to writin*. Rochelle Park, N.J.: Hayden Book.

ENNIS, R.H. (1996) *Critical thinking*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

ERICSSON, K.A. y HASTIE, R. (1994) Contemporary approaches to the study of thinking and problema solving. En R.J. Sternberg (Ed.) *Thinking and problem solving*. (pp. 37-79). Nueva York: Academic Press.

FETZER, J.H. (2005) *The evolution of intelligence: Are humans the only animals with minds?*. Chicago: Open Court.

FEUERSTEIN, R., RAND, Y., HOFFMAN, M.B., HOFFMAN M. y MILLER, R. (1980) *Instrumental Enrichment. An intervention program for cognitive modifiability*. Baltimore: University Park Press.

FULLER, B. y otros (Ed) (1980) *Piagetians programs in higher education*. Lincoln, N.E.: ADAP Program.

GAGNE, R.N. (1970) *The condition of learning*. Nueva York: Holt, Rinehart and Winston.

GARDNER, H. (1983) *Estructuras de la mente: La teoría de las Inteligencias Múltiples*. Harvard: Universidad de Harvard. (Madrid: Fondo de Cultura Económica de España, 2ª ed, 1994).

GARDNER, H. (2000) *La educación de la mente y el conocimiento de las disciplinas*. Madrid: Paidós Ibérica.

GARDNER, H (2004) *Mentes flexibles: El arte y la ciencia de saber cambiar nuestra opinión y la de los demás*. Madrid: Paidós Ibérica.

GARDNER, H (2005) *Inteligencias múltiples: La teoría en la práctica*. Madrid: Paidós Ibérica.

GARDNER, H. (2010a) *Mentes creativas: Una anatomía de la creatividad*. Madrid: Paidós Ibérica.

GARDNER, H. (2010b) *Inteligencia reformulada: Las inteligencias múltiples en el s. XX*. Madrid: Paidós Ibérica.

GARRIDO, M.P. y REPETTO TALAVERA, E. (2008) Estado de la investigación en España sobre la Inteligencia Emocional en el ámbito educativo. Madrid: Editorial Eidos.

GOLEMAN, D. (1996) Inteligencia emocional. Barcelona: Kairós.

GONZÁLEZ MARQUÉS, J. (1991) La mejora de la inteligencia. En M.R. Martínez Arias y M. Yela (Eds.), Pensamiento e inteligencia (p. 145-179). Madrid: Alhambra.

HALPERN, D.F. (1998) Teaching critical thinking for transfer across domains – Dispositions, skills, structure training, and metacognitive monitoring. *American Psychologist*, 53 (4), 449-455.

HERRNSTEIN, R.J. (1983) Project Intelligence. Overview. Universidad de Harvard y Ministerio para el Desarrollo de la Inteligencia de Venezuela.

HERRNSTEIN, R y MURRAY, Ch (1994) The bell curve. Intelligence and class structure in American life. New York: Free Press.

HOWE, M. J. A (2012) La capacidad de aprender. La adquisición y desarrollo de habilidades. Madrid: Alianza Universitaria.

HUNT, E. (1995) El papel de la inteligencia en la sociedad moderna. En A. Andrés Pueyo y R. Colom (comps., 1998) Ciencia y política de la inteligencia en la sociedad moderna. Madrid: Biblioteca Nueva.

HUNT, E. y WITTMANN, W. (2008) National intelligence and national prosperity. *Intelligence*, vol 36. p. 1-9.

JIMÉNEZ, J.E., ARTELES, C., RODRÍGUEZ, C., NARANJO, F., GONZÁLEZ, D., CRESPO, P., HERNÁNDEZ, A. y AFONSO, M. (2011). Dificultades específicas de aprendizaje: mirando hacia el futuro. *Revista Electrónica de Dificultades de Aprendizaje*, 1(1). Consultado el 5.10.2013.

KIRBY, J. R. y DAS, J. P. (1977). Reading achievement, IQ and simultaneous-successive processing. *Journal of Education Psychology*, 69, 564-570.

KIRBY, J. R. y DAS, J. P. (1990). A cognitive approach to intelligence: Attention, coding and planning. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 31(4), 320-333.

LINAN-THOMPSON, S; VAUGHN, S. Y CIRINO, P.T. (2006) The response to intervention of English language learners at-risk for reading problems. *Journal of Learning Disabilities*, 39, 390-398.

LIPMAN, M. (1985) Thinking skills fostered by th middle school philosophy for children. In Segal, Chipman and Glaser (Eds) Thinking and learning skill. New York: LEA.

LIPMAN, M., SHARP, A. M. y OSCANYAN, F. (1980) Philosophy in the classroom. Filadelfia: Temple University Press.

LUCKASSON, R.; BORTHWICK-DUFFY, S; BUNTIX, W.H.E.; COULTER, D.L.; CRAIG, E.M.; REEVE, A. y cols (2002) Mental retardation: definition, classification and systems of support. Washington DC: American Association on Mental Retardation.

MACLURE, S. y DAVIES, P. (1994) (Eds.) Aprender a pensar, pensar en aprender. Barcelona: Gedisa. (Original de 1991: Learning to think: thinking to learn. Traducc.: D. Zadunaisky).

MACKINTOSH, N.J. (2012) Review of IQ and human intelligence (2ª ed). U.K. Oxford University Press.

MARTIN, E y MORENO, A (2012) Competencia para aprender a aprender. Madrid: Alianza Universitaria.

MAYER, R.E. (1992) Thinking, problem solving, cognition (Second Edition). San Francisco, ca: Freeman.

MESTRE, J.M. Y PALMERO, F. (2010) Procesos psicológicos básicos. Madrid: McGraw-Hill.

MIELE, F. (2002) Intelligence, race and genetics: conversations with Arthur. T. Jensen. Boulder, CO, Westview.

MOFFET, J. (1968) Teaching the universe of discourse. Boston: Houghton-Mifflin.

MOFFET, J. y WAGNER, B.J. (1976) Student centered language arts and reading, k-12: A handbook for teachers. Boston: Houghton Mifflin.

MORA, J. (1997) Comprehending and Transforming. En Hamers, J.H.M y Overtoom, M.Th. (Eds.) Teaching Thinking in Europe. Utrech: Sardes

MORA, J. (1998) El programa Comprender y Transformar. Bases, metodología y evaluación. Sevilla: Reguera y Repiso.

MORA, J. (1999) El programa Comprender y Transformar. Guía Didáctica. Sevilla: Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía.

NAGLIERI, J.A. y DAS, J.P. (1997) Cognitive assessment system. Illinois: Riverside Publishing.

NEISSER, U.; BOODOO, G.; BOUCHARD, T.; BOYKIN, A.; BRODY, N.; CECI, S.; HALPERN, D.; LOEHLIN, J.; PERLOFF, R.; STERNBERG, R. y URBINA, S (1996) Inteligencia: lo que sabemos y lo que desconocemos. En A. Andrés Pueyo y R. Colom (comps., 1998) Ciencia y política de la inteligencia en la sociedad moderna. Madrid: Biblioteca Nueva.

NICKERSON, R.S., PERKINS, D.N. y SMITH, E.E. (1987) Enseñar a pensar. Aspectos de la aptitud intelectual. Madrid: Paidós/M.E.C. (Original de 1985: The teaching of the thinking. Traducc.: L. Romano y C. Ginard).



- NYBORG, H. (Ed.) (2003) *The scientific study of general intelligence: Tribute to Arthur R. Jensen*. U.K.: Elsevier.
- PAPADOPOULOS, T.C.; CHARALAMBOUS, A.; KANARI, A. y LOIZOU, M. (2004) Kindergarden cognitive intervention for Redding difficulties: The PREP remediation in Greek. *European Journal of Psychology of Education*, 19, 79-105.
- PAPADOPOULOS, T.C.; DAS, J.P.; PARRILA, R.K. y KIRBY, J.R. (2003) Children at risk of developing reading difficulties: A remediation study. *School Psychology International*, 24, 340-366.
- PERKINS, D. N. Y GROTZER, T. A. (1997) Teaching intelligence. *American Psychologist*, 52 (10), 1125-1133.
- PINILLOS, J. L. (1981) La mejora científica de la inteligencia. *Análisis y Modificación de conducta*. 14-15, 115-1154.
- PINILLOS, J. L. (2000) *Inteligencia y razón en la cultura contemporánea*. Madrid: RACMyP, sesión del 7-III-2000.
- RUBENSTEIN, M. F. (1975) *Patterns of problem solving*. Englewood Clilff: Prentice Hall.
- SAIZ, C. (2002) Enseñar o aprender a pensar. *Escritos de Psicología*, 6, p. 53-72.
- SALTHOUSE, T. A. (2012) Does the direction and magnitude of cognitive change depend on inicial level of ability. *Intelligence*, vol. 40, p. 352-361.
- SCARDAMALIA, M., BEREITER, C. y FILLION, B. (1979) *The little red writing book: A source book of consequential writing activities*. Ontario: Pedagogy of Writin Project. O.I.S.E.
- SCHERMERHORN, L. L., WILLIAMS L. D. y DICKINSON, A. K. (1982) *Project COMPAS: A design for change*. Sanford, FL: Seminole Community College.
- SHENK, D. (2010) *The genius in all of us: Why everything you've been told about genetics, talent and IQ is wrong*. New York: Doubleday.
- STEINER, A. (1979) Why a practicum in thinking? In Wheeler and Demberg (Ed.) *A practicum in thinking*. Cincinaty: University of Cincinaty. Department of psychology.
- STERNBERG, R. (1965) *Human Habilities*, Nueva York. Freeman (trad. Cast.: *Las capacidades humanas*. Barcelona: Labor, 1986)
- STERNBERG, R. J. (1984) Teaching intellectual skill: Looking for smarts in all the wrong places. Trabajo presentado en la Conferencia de la ASCD sobre Habilidades del Pensamiento, 17-19, p. 7-10

STERNBERG, R. J. (1985) "Instrumental and componential approaches to the nature and training of intelligence" en CHIPMAN et al.: Thinking and learning skills, vol II, Hillsdale, Erlbaum.

STERNBERG, R. J. (2004) International Handbook of intelligence. U.K. Cambridge University Press.

STERNBERG, R. J. y BARVY KAUFMAN, S. (2011) The Cambridge handbook of intelligence. New York: Cambridge University Press

STERNBERG, R. J. y FRENCH, P. A. (1993) Mechanisms of transfer. En D. K. Detterman, y R. J. Sternberg (Eds.) Transfer on trial: Intelligence, cognition and instruction (p. 25-38). Norwood, NJ: Ablex.

STERNBERG, R. J. y GRIGORENKO, E. (Eds.) (2000) The general factor of intelligence: How general is it?. New York. Lawrence Erlbaum Associates.

STERNBERG, R. J. y GRIGORENKO, E. (2000) Practical intelligence in everyday life. New York: Cambridge University Press.

STERNBERG, R. J. y RAYNER, S. (2012) Handbook of intellectual styles: Preferences in cognition learning and thinking by Li-Fang Zhang. New York: Springer Publishing Company.

TOULMIN, S.E; RIEKE, R. y JANK, A. (1979) An introduction to reasoning. New York: McMillan.

WHEELER, D. D. y DEMBER, W. N. (comp.) (1979) A practicum in thinking. Cincinnati: Universidad de Cincinnati.

WHIMBEY, A. y LOCHHEAD, J. (1979) Problem solving and comprehension: A short course in analytical reasoning. Filadelfia: the Franklin Institute Press.

YELA, M. (1976) La estructura diferencial de la inteligencia. Revista de psicología general y aplicada, 31, p.591-605.

YELA, M. (1981) El progreso de la inteligencia: Evolución biológica y desarrollo cultural. Madrid: RACMyP, sesión del 10 y 17-III-1981.

YELA, M. (1986) Síntesis y sentido de la psicología de la inteligencia. Madrid: RACMyP, sesión del 27-V-1986.

YOUNG, R. E., BECKER, A. L. y PIKE, K. L. (1970) Rhetoric: Discovery and change. Nueva York: Harcourt, Brace & World.

