

RENDIMIENTO ESCOLAR, ESTILOS COGNITIVOS Y PENSAMIENTO FORMAL

por STELLA MARIS VAZQUEZ

*CIAFIC/CONICET
Buenos Aires*

I. Introducción

En el tema de la gestación del conocimiento, sin duda J. Piaget es el teórico contemporáneo que más revaloriza la función de la inteligencia [1]. Sin embargo su planteamiento se refiere a los aspectos formales del proceso cognoscitivo y desde diversas perspectivas se señala hoy la necesidad de integrarlo dentro de una concepción más total de la personalidad [2].

Una de esas perspectivas forma parte de la psicología de la personalidad y se pueden citar al respecto los trabajos de M. Huteau (1975, 1978, 1980, 1985) quien intenta aproximar la teoría de la dependencia-independencia de campo enunciada por Witkin (1962, 1967, 1977 y 1981) y los estudios sobre desarrollo de pensamiento operatorio (Lawson, A. 1976, 1977; Bowd, A. 1977; Baber, E. 1976) a partir del hecho de que ambos enfoques describen el organismo en términos de diferenciación e integración, aunque con valores diversos. En Piaget se trata de una ley del desarrollo de los esquemas de la inteligencia, en Witkin la noción de diferenciación se relaciona con el conjunto de la personalidad y caracteriza a la vez las diferencias individuales —los sujetos dependientes de campo son poco diferenciados— y las diferencias en el nivel de desarrollo —los sujetos más jóvenes son menos diferenciados.

En la teoría piagetiana el sujeto que se desarrolla se libera de los aspectos figurativos de las situaciones y es más capaz de captar las transformaciones de los estados: el pensamiento se hace efectivamente móvil (Piaget, 1959, 1966). En la teoría de la independencia de campo la evolu-

ción implica capacidad de analizar y re-organizar, lo que permite al sujeto cierta libertad respecto de los aspectos figurativos, de lo que se llama el «campo».

Por lo tanto, señala Huteau (1980), se debería observar una relación positiva entre el grado de independencia de campo y los logros en pruebas operatorias. Huteau limita esta relación al caso en que las pruebas imponen un conflicto cognoscitivo, sin embargo a nosotros nos interesa ver si puede establecerse alguna correlación general entre el nivel alcanzado en las pruebas de pensamiento formal y el grado de independencia de campo, que no se deba a la correlación de ambas variables con el factor G (inteligencia general). Si la correlación fuera alta, ello permitiría suponer que la independencia de campo es menos una diferencia individual que una expresión del nivel operatorio formal.

Por otra parte, en ambas corrientes se establece que a mayor diferenciación se da más posibilidad de integración. De allí nuestro interés en estudiar el estilo cognitivo de independencia de campo como plataforma —condición necesaria aunque no suficiente— de la integración de las diversas áreas de la personalidad, sobre todo a partir de la capacidad de análisis y re-estructuración de lo que se concede. Si el estilo cognitivo se muestra como una variable de personalidad se puede incidir en la gestación de la personalidad a través del funcionamiento cognoscitivo, favoreciendo su diferenciación e integración.

Los intereses señalados son distintos aspectos de una temática más general que intenta explorar la relación entre el estilo cognitivo y el rendimiento escolar, suponiendo que el estilo cognitivo se revelara como una variable realmente diversa del progreso en el pensamiento formal, de acuerdo con la tesis del P. Leone (1970). Algunos aspectos de dicha temática se abordan a través de un trabajo experimental, cuyos pasos y resultados se reseñan en lo que sigue:

II. Trabajo Experimental

1. Las Hipótesis:

— La primera pregunta versa acerca de la *correlación entre el nivel operatorio formal y el nivel de la independencia de campo*, suponiendo constante el nivel intelectual (IQ o factor G). La hipótesis es que la correlación es positiva. Se trabajó en primer lugar con una muestra piloto de adultos, pues allí se supone como alcanzado el nivel formal. La muestra experimental se extrajo de una población correspondiente al nivel medio de escolaridad (1.^º y 2.^º año, correspondientes a 12-13 y 13-14 años), a fin de poder utilizar dichos resultados en la segunda parte del

trabajo de campo, en que se busca la aplicación de la variable dependencia-independencia de campo al rendimiento escolar en condiciones experimentales. Para la exploración de las variables se dan los siguientes pasos:

- a) Administración del test Dominó.
- b) Administración del GEFT (Groupal Embedded Figures Test).
- c) Administración del FORT (Formal Operational Reasoning Test).

Se usa una prueba estadística de correlación parcial para determinar en qué proporción la variación en el estilo cognitivo —como independencia de campo— acompaña el progreso en el IQ; si esa proporción es mayor o menor que la observada respecto del nivel de operatividad formal o si es relativamente independiente de ambos.

Si la correlación es positiva en cualquiera de los casos, los resultados obtenidos en el GEFT permitirían predecir el desempeño en el nivel formal.

— En un segundo momento, interesa ver la aplicación de estas relaciones a ciertas habilidades involucradas en el aprendizaje. Al respecto se pregunta *en qué medida la capacidad de analizar y de estructurar* —tal como se pone de manifiesto en una tarea escolar— *se correlaciona con los resultados del Test de Dominó y del GEFT*, respectivamente. Si la correlación con el GEFT es más alta, ello daría prueba suplementaria de la existencia real de un estilo cognitivo que se caracteriza del modo en que lo describe Witkin, con relativa independencia del nivel intelectual.

A fin de probar la correlación se dan los siguientes pasos:

- a) Elaboración y administración de una prueba ad-hoc.
- b) Correlación entre los puntajes de la prueba ad-hoc y del test de Dominó, invariante el estilo cognitivo.
- c) Correlación entre los puntajes de la prueba ad-hoc y del GEFT invariante el IQ.

Por último se pregunta si incide más en los dependientes de campo que en los independientes de campo el entrenamiento escolar para la organización de material. La respuesta se intenta a través de los cuatro pasos siguientes:

- a) Pre-test (con la prueba ad-hoc).
- b) Entrenamiento.
- c) Post-test (prueba semejante).
- d) Comparación de las diferencias entre el pre-test y el post-test en el grupo de los DC y de los IC.

2. *Los instrumentos:***a) GEFT:**

El test grupal de las figuras enmascaradas es una prueba ideada por Witkin y Goodenough, que mide la capacidad de hallar una figura simple que se halla enmascarada dentro de un campo complejo. Consta de 25 ítems de complejidad creciente. Dado que la resolución exitosa exige superar un contexto figurativo que entra en conflicto con la operación de reconocimiento de una forma geométrica, se podría suponer una influencia del nivel de operatividad formal sobre la performance de este test. Entre otros, afirman esta relación Neimark (1975), Lawson (1976, 1977), Linn (1978), (Flexer, B.; Roberge, J., 1980). En el presente trabajo he usado la versión general adaptada por R. Ballesteros y A. Macías [3].

b) FORT:

El test de razonamiento y operaciones formales está elaborado por B. Flexer y J. Roberge (1980, 1982), del departamento de Psicología Educativa de la Universidad de Filadelfia. Consta de tres sub-tests destinados a evaluar las habilidades que según los estudios de Piaget constituyen el núcleo de pensamiento formal: combinatoria, lógica proposicional proporcionalidad. El sub-test de combinatoria evalúa la capacidad de construir las 16 combinaciones posibles dado un conjunto de 4 elementos. El sub-test de lógica proposicional evalúa la capacidad para concluir a partir de dos premisas dadas. La primera premisa en cada ítem plantea una inclusión asimétrica o recíproca, una disyunción inclusiva o exclusiva respectivamente; de modo de poder evaluar el manejo del sistema de las 16 operaciones binarias por parte del sujeto. El tercer sub-test consta de dos ítems que evalúan el razonamiento proporcional directo e inverso, respectivamente; presentado en forma puramente lógica, con prescindencia de los contenidos de la relación. En el presente trabajo aplico este test en la muestra piloto e introduzco algunas variaciones —que no afectan a su estructura formal— en la muestra experimental, a fin de evitar ciertas ambigüedades que se presentaron para los sujetos adultos. La prueba encadena de modo acertado, a mi juicio, tres tipos de operaciones de dificultad creciente y que a la vez se suponen en su adquisición, pero no permiten de modo acabado que el sujeto se enfrente a un problema real. En efecto, de los estudios de Piaget se desprende que la lógica de proposiciones siempre es solidaria de una combinatoria fundada sobre «el conjunto de las partes». Ambas constituyen estructuras más complejas que fusionan en un todo los dos grandes modos de la reversibilidad: la inversión (o negación) y la reciprocidad (o simetría). La combinatoria condiciona la formación de la lógica de proposiciones. Piaget (1955) la explora a través de un problema real de

combinación en cuerpos químicos de la que resulta una sustancia colorada y concluye que el éxito de la tarea está ligado a la presencia de un sistema de conjunto propio del estadio formal, en el cual logra las combinaciones sistemáticas a la vez que comprende que el fenómeno puede resultar de un factor o de la combinación como tal. Los juicios que los sujetos emiten permiten ver que subyace la combinatoria de las 16 operaciones proposicionales binarias (combinaciones 1 a 1, 2 a 2, 3 a 3, 4 ó 0 de las 4 posibilidades de base): $p \cdot q$ v $p \cdot q$ v $p \cdot q$. De este modo al combinar los factores experimentales al mismo tiempo los sujetos engendran una combinatoria por medio de los enunciados correspondientes a lo que observan y así determinan los vínculos de conjunción, implicación, exclusión. De allí que al progresar las operaciones combinatorias progresen los razonamientos deductivos.

En la prueba de Roberge la operación real puede quedar encubierta en ciertos aspectos, por ej., en cuanto no permite concebir entre las 16 transformaciones la que corresponde a «ninguna». Por ello propongo una alternativa (que puede verse en el anexo) para el grupo experimental.

De modo análogo el sub-test sobre razonamientos aparece condicionado por la presencia de relaciones determinadas ya en el primer sub-test.

Concluye Piaget (1955) que el sistema de las operaciones proposicionales es de hecho una combinatoria y lo que conduce a esa combinatoria es el intento de disociar factores utilizando conjuntamente la inversión y la reciprocidad. La operación de combinación adquirirá significación proposicional a partir del momento en que se oponga a otras combinaciones posibles, es decir cuando, por ej., el sujeto no concluya inmediatamente de la presencia $p \cdot q$ la equivalencia p menor-mayor/mayor-menor q o la apliación $p > q$, sin verificar si $p \cdot q$ no puede estar acompañado de $p \cdot q$ y/o de $p \cdot q$. Lo propio de las operaciones proposicionales es que forman un sistema único tal que se puede proceder desde uno de los 16 elementos a cada uno de los otros; lo que se logra recién en el nivel IIIB del pensamiento formal. Dice Piaget —1955— que «las operaciones combinatorias no pertenecen al conjunto de los operadores proposicionales y no derivan de ellos, por el contrario constituyen la condición previa de su elaboración» (pág. 264).

En cuanto al esquema de proporción, en su aspecto lógico —que es lo que evalúa el FORT— expresa la equivalencia de las relaciones existentes entre dos pares de expresiones. Participan de la estructura de conjunto de la que derivan las operaciones proposicionales.

En particular, en la proporción lógica intervienen las nociones de compensación y reciprocidad en relación con el grupo INRC. En efecto,

el sujeto que comprende que la acción recíproca compensa la idéntica sin anularla, como lo hace la inversa en tanto que la correlativa (C) es el producto de la inversa (N) por la recíproca (R) y por tanto restituye la idéntica al anular la recíproca; se halla en posesión de un esquema de equilibrio.

En términos generales el esquema de proporción implica siempre compensación para conservar una igualdad. A su vez es más fácil la captación de la relación directa que la inversa. Pero lo decisivo es que la compensación siempre precede, es decir que el sujeto debe concebir en primer lugar la posibilidad de *conservar la ecuación*, para hallar luego las proporciones en juego. La compensación a su vez deriva directamente de la reciprocidad.

Sobre la base de estos análisis de Piaget se puede prever que los resultados del FORT mostrarán en un mismo grupo etéreo puntajes descendentes desde la combinación a la proporción, pues si bien esta última puede ser más accesible en forma intuitiva, los ítems del test exigen que se capten y expresen las relaciones lógicas supuesta la conservación de las ecuaciones [4].

Por otra parte entiendo que la construcción de las operaciones, combinaciones, inferencias inclusivas simples, recíprocas, disyuntivas exclusivas e inclusivas quedan más en evidencia variando algunos contenidos de los ítems de Roberge y Flexer, de modo de eliminar las ambigüedades que manifestaron los sujetos de la muestra piloto, sin que ello altere los resultados sustanciales, pues se advierte que las dificultades inherentes al nivel formal subsisten luego de las modificaciones.

La muestra de adultos en la que se hizo la prueba piloto, sugirió la conveniencia de variar la formulación de la prueba de nivel operativo formal (FORT) a fin de evitar ambigüedades que pudieron advertirse a partir de las dudas de los sujetos.

c) Test de DOMINO:

Es un test factorial de inteligencia, gráfico, creado por E. Anstey (1944), bajo la inspiración de la teoría de Ch. Spearman que distingue en la Inteligencia un factor general —G— y factores específicos —e—. El test evalúa el factor G, caracterizado como una capacidad de descubrir o establecer relaciones. Consta de 48 diseños integrados por conjuntos de fichas de dominó con una ficha en blanco que el sujeto debe completar con una fracción que expresa la secuencia lógica de la serie presentada. La probabilidad de acierto por azar es de 1/49. Se eligió para este trabajo en razón de que no está especialmente correlacionado con habilidades perceptivo-especiales —a diferencia del Raven, que es también un test de inteligencia general— lo que habría podido interferir en

los resultados de lo que se busca según las hipótesis señaladas. A la vez, es aplicable hasta los 12 años y aún desde los 10 años en forma individual, por tanto no supone un nivel de pensamiento formal. La saturación del Dominó en factor G es de 0'82 y a la vez la saturación de factores específicos es mínima (por ej., de 0'048 en factor numérico).

3. Las pruebas estadísticas:

Se usa la prueba de correlación múltiple producto-momento para establecer el coeficiente de correlación entre las tres variables exploradas: IQ, dependencia-independencia de campo y nivel de pensamiento formal. También la segunda parte de la hipótesis trata con el coeficiente de correlación de Pearson.

III. Resultados y Conclusiones

1. La correlación de las aptitudes exploradas:

	Adultos	Adolescentes
R ₁₂	0'61	0'41
R _{12.3}	0'36	0'38
R ₁₃	0'74	0'48
R _{13.2}	0'62	0'61
R ₂₃	0'55	0'17
R _{23.1}	0'18	-0'37

1. Dominó (G).
2. Fort (operativo-formal).
3. GEFT (dependencia-independencia de campo).

Respecto de la primera pregunta planteada acerca de la correlación entre el *nivel operativo formal* y la *dependencia de campo*, cabe distinguir entre la muestra de adulto —N=32, nivel universitario, mujeres y varones— y la de adolescentes —N=69, mujeres de 1.^o y 2.^o año de nivel medio.

En la muestra de adultos el r_{23} es de 0'55, de suyo significativo pero bajo. Si se deja constante la capacidad intelectual general el $r_{23.1}$ desciende a 0'18; es decir que el pensamiento formal y la capacidad perceptiva parecen correlacionarse principalmente a través de G —inteligencia general, tal como es evaluada por el test de Dominó—. En efecto, los resultados del GEFT se correlacionan con la capacidad G en forma bastante significativa con un $r_{13}=0'74$, que no deja de ser significativa si se neutraliza la influencia del a capacidad formar ($r_{13.2}=0'62$).

Los trabajos de Roberge y Flexer (1982) indican que la correlación (método de Pearson) entre nivel de inteligencia y dependencia-independencia de campo es de 0'48. El análisis de co-varianzas en cada sub-test de operatividad formal en relación con el estilo cognitivo, muestra que el efecto de este último es altamente significativo en los bus-tests de combinaciones y lógica proposicional y marginalmente significativo en proporcionalidad. De allí concluyen que si bien el estilo cognitivo aparece como una diferencia individual distinta del cociente intelectual, la asociación entre independencia de campo y operatividad formal parece ser una función de su relación común con la inteligencia general. Los autores sugieren que la relación sería más evidente en la utilización de una estructura que en su adquisición: un alto grado de independencia respecto del campo, facilita el empleo de una estructura previamente adquirida.

Según nuestros datos la variable DIC (dependencia-independencia de campo) parece no ser independiente de la capacidad intelectual en cambio sí lo es respecto del pensamiento formal.

La capacidad intelectual correlaciona también en forma significativa con la capacidad operatorial formal ($r_{12}=0'61$), aunque si se deja constante el factor DIC, $r_{12,3}$ desciende a 0'36. Sería preciso analizar cuál es el tipo de influencia por el cual DIC hace huir este coeficiente.

Cabe señalar que en la muestra de adultos sólo el 50 % alcanza los puntajes considerados por Roberge —en el FORT— como demostrativos de un pensamiento formal completo. El primer nivel, que implica el dominio de la combinatoria, es alcanzado por el 77 %, el segundo nivel —constituido por el esquema de proporción— por el 50 % y el tercer nivel —el razonamiento proposicional— por el 48 %. Estos resultados marcan una sucesión de estadios que coinciden con los obtenidos en otras investigaciones del mismo tipo (F. Longeot, 1968) [4].

Respecto de nuestra hipótesis específica los datos no parecen apoyar la tesis de la DIC como un factor de personalidad, independiente del nivel intelectual. Al respecto nos inclinamos a compartir la interpretación de Roberge, ya mencionada.

Esto se mantiene en los datos de la muestra de adolescentes. En dicha muestra (12-13 y 14-15 años) hay ciertas diferencias en las correlaciones entre las variables aptitudinales, en principio explicable por la edad, ya que se trata de una edad de transición.

La correlación entre DIC y la capacidad intelectual general desciende a 0'48, más baja que la de adultos, pero aún significativa, lo que muestra que tiende a subir con la edad. De modo análogo la correlación entre G y el pensamiento operatorio formal es de 0'41, lo que es explicable porque los sujetos de la muestra se hallan en la etapa de gestación del pen-

samiento formal. Por otra parte, en dicha correlación no incide la variable DIC: si se la deja constante, la correlación parcial es de 0'38, casi la misma que en la muestra de adultos. Al respecto cabe observar que se confirma lo visto en estudios análogos, respecto de la no universalidad de logros crecientes con la edad en el proceso operatorio formal. El análisis cualitativo de la muestra de adultos arroja ventajas para el sector que ha recibido adiestramiento específico de acuerdo con su especialización.

En los adolescentes la variable DIC y el pensamiento operatorio formal no se correlacionan —el coeficiente es de 0'17 y si se deja constante G retrocede a una coeficiente negativo: —0'37.

Estos resultados permiten señalar un moderado aumento de correlación entre G y DIC con la edad y a través de G con el pensamiento formal, pero sin conexión intrínseca.

Es decir que el constructo DIC, a mi juicio, no constituye un factor complejo de personalidad sino más bien una capacidad específica, ligado con G, pero que no alcanza a constituir una variable de personalidad salvo en su incidencia como factor específico. Esta interpretación se esclarece a partir de los análisis que hago posteriormente a propósito de la correlación de aptitudes y rendimiento donde se puede advertir que DIC sólo correlaciona significativamente con el rendimiento de educación plástica, por lo cual lo considero un factor perceptivo-especial, pero que no llega a delinear un estilo cognitivo [5].

Cabe hacer algunas observaciones respecto de los resultados en el grupo experimental.

— La aplicación del test de dominós da como resultado una media de 35'7 para el grupo de adolescentes, con una distribución desplazada hacia la derecha, con una mediana de 37'5; dicha media representa el percentil 90 en los baremos de Montevideo y Rosario. Entiendo que esta diferencia se debe a que dichos baremos datan de 25 años atrás y en las presentes condiciones ciertos procesos formales se han acelerado lo cual hace que los valores medios se eleven. Algo análogo se observa en la muestra de adultos, pero con poca distancia respecto de la muestra de adolescentes, ya que la media es de 36'9 y la mediana es de 40.

— La prueba de pensamiento operatorio en el grupo de adolescentes arroja una media de 22 (sobre 40 y con un puntaje de 30 para que se considere alcanzado el nivel formal) pero cabe destacar que la secuencia de estadios no es la que se da en adultos —considerada la normal— sino que la media parcial más alta se da en razonamiento proposicional, considerando considerado el tercer estadio. Del seguimiento del curso se desprende que éste es un efecto del aprendizaje, pues en matemáticas se ejercitan en relaciones de implicación recíproca, disyunción inclusiva y

exclusiva. La indiferencia con mayor frecuencia de error es la implicación asimétrica — $p > q$ — que es intrepretada como recíproca — $p > q$ y $q > p$ — [6].

La secuencia 1— 2— 3— se transforma en 3— 1— 2—.

Entiendo que otro elemento que incide en esta inversión de los estadios es la enseñanza de computación; si bien esto no ha sido por ahora controlado experimentalmente.

Estas observaciones no permiten conclusiones generales; pero han motivado un trabajo ulterior —en curso— en el cual se amplia la muestra y se trata de verificar una secuencia en los logros de las áreas que definen la etapa del pensamiento formal.

2. *Las Aptitudes y el rendimiento:*

La segunda parte de mi hipótesis relaciona estas aptitudes individuales —la capacidad intelectual general (G), la capacidad operatoria formal y el estilo perceptivo (DIC) con el rendimiento escolar en diversas áreas. Para llegar a mostrar estas relaciones se dan dos pasos complementarios:

1. Se toman los datos de rendimiento en tres materias clave en el curso tomando experimentalmente: Matemática, Educación Plástica y Geografía. Se eligen estas materias porque requieren respectivamente inteligencia formal, capacidad de manejo perceptivo espacial y su combinación.

C	Dominó	Fort	GEFT
R			
Matemáticas	0'4	0'12	-0'04
Ed. Plástica	0'26	-0'13	0'43
Geografía	0'13	0'09	-0'23

C: Capacidad

R: Rendimiento

2. Se elabora una prueba ad hoc relativa a la capacidad de comprensión de texto, toma de notas y síntesis conceptual, que se aplica como pre-test.

Ambos análisis arrojan resultados de compleja interpretación. Respecto del primero de ellos, la correlación entre capacidad intelectual general —G— y el rendimiento en Matemática es de 0'40. Esta correlación baja a 0'12 dejando constante la capacidad formal. Estos resultados sorprenden y en particular el último, pues los temas del programa

de Matemática de 1.^{er} año exigen en buena parte esa capacidad formal. De hecho si se miran los resultados parciales de la prueba de pensamiento formal se ve que no reflejan exactamente los estadios que determinan otros investigadores. Así, por ej., F. Longeot —1963, 1968— establece como secuencia el logro de la combinatoria, luego la proporción y por último el razonamiento proposicional. En el grupo experimental de este trabajo la media de combinatoria es de 9'14 (sobre 16) en tanto que la de razonamiento proposicional es de 9'64. Ello parece deberse a que hay un adiestramiento especial en ese ámbito, en cambio la combinatoria no es especialmente tratada.

La baja correlación entre rendimiento en Matemática y capacidad formal parece obedecer a un alto nivel de exigencia por parte de la profesora. En el grupo hay 10 sujetos (30 %) que registran puntos por debajo de la media en capacidad formal y por encima de la media en rendimiento.

La correlación entre el rendimiento en Geografía y capacidad intelectual en general es de 0'13 y respecto de la capacidad formal, de 0'09. En este caso hay 12 sujetos cuyo rendimiento supera su capacidad formal y 11 sujetos en los que se da la relación inversa. Sólo un 30 % del grupo verifica un rendimiento acorde a sus capacidades.

En Educación Plástica el rendimiento se correlaciona con la capacidad intelectual con un $r=0'26$ y con la capacidad perceptiva con un r de 0'43; que no experimenta gran variación ($r=0'38$) si se neutraliza la capacidad intelectual. Estos coeficientes son los más significativos en rendimiento y son los que me inclinan en favor de la hipótesis de que DIC es un factor específico de tipo perceptivo espacial, más que una variable compleja de personalidad.

En general la confrontación de las correlaciones entre rendimiento y capacidades permiten introducir la hipótesis de un factor que hace bajar dicho coeficiente. El seguimiento del curso durante todo el año me permite hipotetizar que dicho factor no se halla en el ámbito intelectual ni de las habilidades formales sino que es de orden volitivo-valorativo y asume valores polares (positivos y negativos) de modo que si se analiza la tabla de correlaciones se ve que los productos negativos de los desvíos de las medias se verifican en los mismos sujetos tanto en Geografía como en Matemática y aún en Educación Plástica.

La nueva hipótesis se encamina hacia la influencia condicionante de la voluntad en la correlación entre aptitudes y rendimiento. Si bien este factor no se puede cuantificar, el comportamiento de los datos numéricos aporta una prueba indirecta del mismo. En primer año —el grupo experimental— 6 sujetos presentan un rendimiento significativamente inferior a sus aptitudes y en 7 se da la relación opuesta entre los cuales

5 coinciden en dos tests y en dos y tres materias disímiles en cuanto a las aptitudes que requieren: Matemáticas, Geografía y Educación Plástica. El análisis cualitativo llevado a cabo mediante la evaluación contrastada de las personas encargadas del seguimiento personal de cada alumna, también lo confirma.

Esta hipótesis que introduzco aquí y cuya prueba inicio, se relaciona con otros trabajos. Así, p. ej., A. V. Tejeiro (1987) discute la relación entre aptitud musical e inteligencia y entre inteligencia y rendimiento musical y revisa una serie de trabajos que considera factores de personalidad como predictores del rendimiento. Dice al respecto la autora que «se ha comprobado que los resultados escolares no siempre coinciden con lo predicho con los tests de aptitudes por lo que comenzaron a tenerse en cuenta las características de personalidad e incluso la interacción entre aspectos de la personalidad y ambiente social» (p. 228). Otros estudios se acercan a mi tesis, así dice Shuter-Dyson (1981) que a partir de una inteligencia general y con un mínimo razonable de aptitud específica, el rendimiento depende en su mayor parte del tiempo y esfuerzo que el sujeto dedique y de las oportunidades que se le ofrezcan. En el mismo sentido se orientan los trabajos de Andreotti-Dentici (1975) y de Ahammer y Schaele (1970).

En general se obtienen coeficientes bajos en las correlaciones entre rendimiento y aptitudes y ello se interpreta en el sentido de que el rendimiento es una función compleja, con intervención de varios factores de personalidad y ambientales. El seguimiento personal de los sujetos del grupo experimental con el que trabajé confirma esta hipótesis. Su probación exige plantear un diseño diverso, en otra etapa de este trabajo (actualmente en curso).

3. Las Aptitudes y el Aprendizaje:

Sobre la base de estos resultados se lleva a cabo la tercera parte del trabajo, que consiste en adiestrar al grupo experimental en una técnica de toma de apuntes, orientada a desarrollar hábitos de análisis, reestructuración, y retención de texto. En efecto, la formación de hábitos requiere ejercicio de voluntad [7].

El aprendizaje implica los siguientes pasos:

- 1 — Pautas para la toma de apuntes:
 - Captación del criterio de la organización del texto.
 - Esquema visual.
 - Ideas principales y secundarias.
 - Síntesis comprensiva.

- 2 — Lectura de un texto (en este caso se trabajó sobre material correspondiente a Geografía).
- 3 — Diálogo dirigido para descubrir la organización del texto.
- 4 — Segunda lectura y toma de notas.
- 5 — Esquema visual.
- 6 — Propuesta y discusión de un esquema modelo.
- 7 — Síntesis individual.

Este trabajo se hace en tres sesiones con distintos textos y simultáneamente se promueve la reflexión sobre el fin y modo del trabajo en el aula y sobre el rendimiento de cada uno y los factores que inciden en el mismo. Esta reflexión se hace porque se trata de formar un hábito, lo cual requiere toma de conciencia y dominio de los actos ordenados a formar el hábito. Se toma una evaluación con un texto análogo al que se usó en la prueba de diagnóstico y se hace un análisis de «antes y después» a fin de ver la significatividad de los cambios, que se suponen positivos en todos los casos.

	Pre	Post
R ₂₁	0'18	0'37
R ₂₃	-0'03	0'08
R ₂₄	0'11	0'05

1. Capacidad intelectual.
- 2: Habilidad para tomar notas.
- 3: DIC.
- 4: Fort (pensamiento formal).

Los resultados de pre-test señalan una $r_{21}=0'18$ entre capacidad intelectual y habilidad para tomar notas. Cabe señalar que se observa el mismo fenómeno ya anotado a propósito de las correlaciones con Geografía, Matemática y Plástica: hay 3 (tres) sujetos que puntuán significativamente por encima de su capacidad intelectual y 4 (cuatro) que lo hacen en sentido inverso. Si se suprinen esos sujetos r asciende a 0'41. No se advierte ninguna correlación significativa entre DIC y la capacidad de tomar notas ni en el pre-test, ni en el post-test, en contraste con lo sostenido por otros estudios (BRUMBY, M. 1982; COX y MOORE, 1976; FRANK, B. 1984) y una débil correlación con la operatividad formal: $r_{24}=0'11$.

Se vuelve a registrar la coincidencia de los sujetos que debilitan la correlación. Por lo tanto entiendo que se puede afirmar que la debilidad de la correlación no se debe al azar sino que hay un factor constante que interfiere en la relación capacidad-rendimiento. El análisis cualitativo

y el seguimiento del curso confirman que se trata de un factor de personalidad, de orden volitivo-emocional.

Después de tres sesiones de adiestramiento se evalúa la capacidad de tomar nota, esquematizar y sintetizar, a fin de ver la significatividad de los cambios. Sobre un total de 34 sujetos, mejoran 28, 4 quedan igual y 2 bajan el rendimiento. El cambio en sí mismo es significativo e implica la incidencia positiva de las técnicas de aprendizaje usadas.

Sin embargo no se puede decir que haya mayor incidencia de dichas técnicas según el estilo perceptivo, como sostienen algunos autores, puesto que ese grupo de 28 se compone de 14 dependientes y de 16 independientes.

En cuanto al aumento de puntaje respecto de la capacidad intelectual general, en este caso los resultados del post-test dan un $r_{21}=0'37$ (el del pre-test era de $0'18$). Si se hace el mismo análisis de los datos anotados a propósito del pre-test y de las correlaciones entre aptitudes y cada una de las materias se vuelve a advertir que los productos negativos de los desvíos recaen nuevamente en los mismos sujetos. De modo muy notable si se elimina la distorsión causada por dos sujetos el coeficiente de correlación entre rendimiento y capacidad intelectual asciende a $0'60$. En efecto, el análisis pormenorizado del cambio en cada uno de los sujetos permite afirmar que cada uno ha aumentado el puntaje entre pre-test y post-test, en proporción directa a su *grado de participación* en las clases de adiestramiento. Los dos sujetos señalados se destacan por su nivel mínimo de esfuerzo y participación. Al subir la media de rendimiento disminuye el grupo de los sujetos que se situaban con una media de aptitudes inferior a su media de rendimiento. Es decir que las distancias se acortan y las distribuciones entre rendimiento y aptitud intelectual general tienden a acercarse. Estos resultados sugieren la conveniencia de explorar la correlación entre rendimiento y esfuerzo, como variable que incide en el aumento de la correlación entre el rendimiento y aptitudes, es decir, como «optimizador» de los recursos personales.

En la actualidad se hace al respecto un estudio experimental, cuyos resultados permitirían aportar elementos para una revaloración del ejercicio de una capacidad con frecuencia no suficientemente valorada en los planteos pedagógicos contemporáneos: la voluntad libre, núcleo de la personalidad.

Dirección del autor: Stella Maris Vázquez, Federico Lacroze 2100, (1426) Buenos Aires, Argentina.

Fecha de recepción de la versión definitiva de este artículo: 13.IX.1990.

FORT (Formal Operational Reasoning Test)

I. Estas cartas están sobre la mesa, cada una tiene un número en la otra cara (o sea que detrás de la A está el 3, detrás de la B el 4, etc.). Puedes dar vuelta una o más cartas pero no puedes cambiarlas de lugar. Indica las posibles formas en que podría aparecer la serie, escribiendo el número o letra en cada uno de los casilleros de respuesta (hay más filas de las que son necesarias para responder correctamente).

A	B	C	D	Cara superior
3	4	9	12	Cara inferior

Ejemplo: si sólo das vuelta la primera carta será: 3-B-C-D.

II. Tenemos un mazo de 40 cartas que tienen de un lado una letra (puede ser una E, una H, una M o una S) y del otro lado un número cualquiera entre 1 y 9. Tienes que completar estos razonamientos y en el caso de que ello no sea posible, debes poner «no se sabe».

1. Hay una E en un lado de la carta si y sólo si hay un 8 del otro lado.

Hay un 8	No hay un 8
Por lo tanto	Por lo tanto
Hay una E	No hay una E
Por lo tanto	Por lo tanto

2. Si hay una H de un lado de la carta, hay un 5 del otro lado.

Hay una H	Hay un 5
Por lo tanto	Por lo tanto
No hay una H	No hay un 5
Por lo tanto	Por lo tanto

3. O hay una M de un lado de la carta o hay un 7 del otro lado (o ambos).

Hay una M	Hay un 7
Por lo tanto	Por lo tanto
No hay una M	No hay un 7
Por lo tanto	Por lo tanto

4. O hay una S de un lado de la carta o hay un 2 del otro lado (no ambos).

Hay una S	Hay un 2
Por lo tanto	Por lo tanto
No hay una S	No hay un 2
Por lo tanto	Por lo tanto

III. Tienes que completar estos razonamientos:

1. X/Y es siempre igual a $8/4$.

ADAPTACION DEL FORT

I. Un agricultor agregó a su campo 4 productos —que llamaremos A, B, C, D— y logró aumentar el tamaño de los tomates que cosechó. ¿De qué modo te parece que puede averiguar si fue uno, algunos (o tal vez ninguno) de esos productos lo que produjo el cambio deseado? Usando las letras dadas representa en el siguiente espacio tu solución.

II. Completa estos razonamientos. Si en algún caso ello no es posible, coloca «*no se puede saber*».

1. Obtiene tomates grandes si y sólo si usa el producto A

Usa el producto A Obtiene tomates grandes

Por lo tanto

Por lo tanto, se obtienen estimaciones grandes

2. Si usa el producto B obtiene tomates grandes.

Use el producto B
Por lo tanto
Sólo tomates grandes
Por lo tanto

RO usa el producto B
Por lo tanto
RO obtiene tomates grandes
Por lo tanto

3. O C o D producen un aumento de tamaño (o ambos).

C produce aumento de tamaño D produce aumento de tamaño

Por lo tanto

C no produce aumento de tamaño D no produce aumento de tamaño

→ No produce aumento de tamaño
Por lo tanto

4. O C o D producen aumento de tamaño (pero *no* ambos).

C produce aumento de tamaño D produce aumento de tamaño

Por lo tanto

C no produce aumento de tamaño
Por lo tanto

Por lo tanto Por lo tanto

III. Dos máquinas fabrican tornillos a velocidades distintas. Llamamos V_a a la velocidad de la máquina A y V_b a la de la otra.

1. Siempre Va/Vb es igual a 3/6.

Tienes que completar los siguientes razonamientos, indicando si aumenta, si disminuye o si queda igual:

Si Va aumenta entonces Vb Si Va disminuye entonces Vb
 Si Vb aumenta entonces Va Si Vb disminuye entonces Va

2. Siempre $Va/3$ es igual a $6/Vb$.

Si Va aumenta entonces Vb Si Va disminuye entonces Vb
 Si Vb aumenta entonces Va Si Vb disminuye entonces Va

Si X aumenta entonces Y Si X disminuye entonces Y
 Si Y aumenta entonces X Si Y disminuye entonces X

3. $Z/6$ es siempre igual a $12/L$.

Si Z aumenta entonces L Si Z disminuye entonces L
 Si L aumenta entonces Z Si L disminuye entonces Z

NOTAS

- [1] En un trabajo de próxima publicación —Constructivismo, realismo y aprendizaje— me refiero extensamente a la concepción piagetiana del conocimiento y a sus consecuencias para una teoría del aprendizaje.
- [2] Al respecto pueden citarse a modo de ejemplo, algunas intervenciones registradas en el quinto encuentro (1985) de la fundación Archives Jean Piaget. Así por ejemplo la exposición de H. Gruber «*Du sujet épistémique à la personne créatrice*» y la de W. Doise «*Psychologie sociale et constructivisme cognitif*» (ambas en *Archives de Psychologie* (1985) LIII:204, pp. 167-186; pp. 127-140).
- [3] El grupo de trabajo del Departamento de Psicología diferencial y Psicología del trabajo de la Universidad Complutense me hizo llegar el protocolo de la prueba así como la información acerca de sus últimos trabajos relacionados con la doctrina de Witkin.
- [4] En otra experiencia —en curso— intento mostrar en qué orden se dan las distintas manifestaciones del pensamiento formal (proporción, combinatoria y razonamiento proposicional).
- [5] En este sentido algunos autores aplican en forma amplia el concepto de estilo. Por ej. A. de RIBAUPIERRE (1986) propone integrar el aspecto genético con el diferencial y analiza el aporte de la noción de «estilo cognitivo» a la comprensión de la variabilidad individual en las pruebas piagetianas. K. POLLACEK (1987) aplica la noción de estilo a los procedimientos de comprensión, aprendizaje y ejecución. M. P. WILCOX (1988) distingue dos tipologías de estilos de decisión: la dual, con los estilos analítico y holístico (basada en el constructo de Witkin) y la cuádruple, que asume formas variadas. P. TETLOCK (1985) estudia la relación entre estilo cognitivo —diferenciador e integrador— y consistencia ideológica de decisiones. V. FLEMING (1989) identifica «estilos de aprendizaje»; O. SARACHO (1989) y N. RABIANSKY-CARRINOL (1989) relacionan estos estilos con el juego infantil y la experiencia cultural, respectivamente.
- [6] En Anexo puede confrontarse la prueba aplicada. Los estudios de LONGBOT señalan la incidencia del aprendizaje del producto cartesiano en la desolu-

ción de permutaciones y a la vez que este aprendizaje no produce un efecto de propagación, pues la mayoría no logra evitar la simetría en la implicación simple. Esto es también lo que se observa en la muestra experimental tomada por mí.

- [7] El trabajo original incluye las tablas que permiten hacer el análisis de cada uno de los sujetos. Las mismas se omiten aquí por razones de espacio.

BIBLIOGRAFIA

- AHMMER, I. M.; SCHAIE, W. (1970) Age differences in the relationship between personality questionnaires factors and school achievement, *Journal of Educational Psychology*, 61, pp. 193-197.
- ANDREOTTI-DENTICI (1975) *Aptitud mental y rendimiento escolar* (Barcelona, Herder).
- BABER, E. (1976) *Field Dependence-independence memory, logical thinking tasks, and efficiency in reading comprehension. Doctoral dissertation* (Memphis State University).
- BOWD, A. D. (1977) Field dependence and performance on piagetian invariance tasks: a cross cultural comparison, *Journal of Genetic Psychology*, 130, pp. 157-158.
- FLEMING, V. (1989) Vocational classrooms with style, *Vocational Education Journal*, 64:5, pp. 36-39.
- HUTEAU, M. (1975) Un style cognitif: la dépendance-independance à l'égard du champ, *L'Année Psychologique*, 75, pp. 197-221.
- HUTEAU, M.; RASCHENBACH, F. (1978) L'éterogénéité du niveau de développement opératoire et dépendance-indépendance à l'égard du champ, *Enfance*, 4-5, pp. 181-195.
- HUTEAU, M. (1980) Dépendance-indépendance à l'égard du champ et développement de la pensée opératoire, *Archives de Psychologie*, 48:184, pp. 1-40.
- (1985) *Les conceptions cognitives de la personalité* (Paris, PUF).
- LAWSON, A. (1976) Formal operations and field independence in a heterogeneous sample, *Perceptual and motor skills*, 42, pp. 981-982.
- LAWSON, A.; WOLLMAN, W. (1977) Cognitive level, cognitive style and value judgment, *Science Education*, 61, pp. 397-407.
- LEONE, PASCUAL (1970) A mathematical model for the transition role in Piaget's developmental stages, *Acta Psychologica*, 32.
- LONGEOT, F. (1964) Analyse statistique de trois tests génétiques collectives, *Binop*, 20:4, pp. 219-237.
- (1968) La pedagogie des mathématiques et le développement des opérations formelles, pp. 379-389, *Enfance*, 5, pp. 379-389.
- NEIMARK, E. (1975) Longitudinal development of formal operational thought, *Genetic Psychology Monografies*, 91, pp. 171-225.
- PIAGET, J. (1955) *De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescente* (Paris, PUF).
- PIAGET, J.; INHELDER, B. (1959) *La genèse de structures logiques élémentaires. Classification et sériations* (Neuchatel, Delachaux et Niestlé).
- (1966) *La psychologie de l'enfant* (Paris, PUF).
- POLACEK, K. (1987) Stili cognitivi nell'orientamento, *Orientamenti Pedagogici*, 34:5 (203), pp. 841-860.
- RABIANSKY-CARRINOLLO, N. (1989) Learning styles, an interview with E. Gordon, *Journal of Developmental Education*, 13:1, pp. 18-22.
- DE RIBAUPIERRE, A. (1986) Développement cognitif et style cognitif, *Studi di psicologia dell'educazione*, 5:2, pp. 27-46.

- ROBERGE, J.; FLEXER, B. (1982) The Formal Operational Reasoning Test, *Journal of General Psychology*, 106, pp. 61-67.
- (1983) A longitudinal investigation of Field Dependence-Independence and the development of formal operational thought, *British Journal of Educational Psychology*, 53, pp. 197-204.
- SARACHO, O. (1989) The factorial structure of three to five year old children's social behaviour cognitive style and play, *Journal of Research and Development in Education*, 22:4, pp. 21-28.
- SHUTER-DYSON, R. (1981) *The psychology of musical ability* (Londres, Methuen).
- TEJEIRO, A. V. (1987) Predicción del rendimiento en música: factores cognitivos y de personalidad, *Revista Española de Pedagogía*, 45:176, pp. 227-238.
- TETLOCK, P. (1985) Supreme court decision making. Cognitive style as a predictor of ideological consistency of voting, *Journal of Personality and Social Psychology*, 48:5, pp. 1227-1239.
- WILCOX, M. P. (1988) A descriptive model of decision making, *Journal of Research and Development in Education*, 22:1, pp. 7-22.

SUMMARY: SCHOOL ACHIEVEMENT, COGNITIVE STYLES AND FORMAL OPERATIONAL THOUGHT.

A bibliographic revision on cognitive style (field dependence-independence), level of formal operational thought, general intelligence and school achievement relationship is carried out. The results of experimentation on a sample of adolescents aged 12-13 and 13-14 show a significant correlation between cognitive style and intelligence, and none with the level of formal operational thought. Correlations tend to increase with age, but cognitive style seems dependent on intellectual level. School achievement and the said variables correlation varies in different disciplines; a detailed analysis reveals a factor lowering achievement-abilities correlation. Course follow-up allows the hypothesis of a personality variable linked to will activity. After training on a notetaking technique, correlation values tended to increase. We believe guided teaching facilitating consciousness contributes to ability optimization.

KEY WORDS: School Achievement. Cognitive Styles. Formal Operational Thought.