

# LA DIC Y SU RELACION CON EXITO-FRACASO EN TAREAS ESCOLARES

*Dr. Carlos MARTIN BRAVO*

*Catedrático de la E.U. de E.G.B. de Palencia  
Universidad de Valladolid.*

## I. ANALISIS TEORICO DE LA INTELIGENCIA FORMAL

**S**abemos que los sujetos situados en la adolescencia presentan, en su desarrollo cognitivo, una serie de rasgos o características que le distancian claramente de los rasgos y características cognitivas de sujetos situados entre los 7 a 11 años aproximadamente. Estos últimos sujetos dependen, de forma llamativa y directa, de la realidad empírica perceptible, por lo que serán sujetos no propensos a la especulación y, al mismo tiempo, alejados de los enfoques teóricos (FLAVELL, J. H. 1984).

El pensamiento del adolescente puede, de hecho, partir de las posibilidades para, luego, acercarse a la realidad. En cambio, el sujeto "concreto" considera la esfera de la posibilidad abstracta como una dimensión incierta, frente a la segura y estable esfera de la realidad palpable. En este sentido, Piaget ya sostuvo que el sujeto "concreto" parte siempre de la experiencia, mientras que el adolescente puede partir de lo posible (COLEMAN, 1985).

En líneas generales podríamos enumerar una serie de características funcionales que en la estructura cognitiva del adolescente hacen acto de presencia. Los rasgos que vamos a presentar, como característicos de la capacidad cognitiva de la adolescencia, tienen una calculada limitación; a saber, que son demasiado generales y, por lo tanto, encajables unos en otros.

**En primer lugar**, hemos de considerar que el adolescente se caracteriza, a la hora de afrontar un problema, por "invocar" todas las relaciones causales posibles que se presentan en el evento que se pretende solucio-

nar. Aquí, sin duda, se concibe lo real, no como algo único (recordemos el período anterior) sino como algo subsidiario de lo posible.

**En segundo lugar**, el adolescente construye hipótesis con el fin de poner orden y disciplina entre las diversas relaciones o situaciones que se han comenzado a manejar.

La elaboración de hipótesis pide que se cumpla una condición básica y elemental, como es la del "control de variables". Esta condición consiste en mantener constante todos los factores de un problema menos uno y así sucesiva y sistemáticamente (CARRETERO, M. 1985; PIAGET, 1955).

**En tercer lugar**, los adolescentes transforman las operaciones directas o de primer orden (típicas del niño concreto) en operaciones de segundo orden; es decir, ya no se conforman solo con "**categorizar**" la realidad inmediata, sino que generan "**proposiciones**" que vienen a ser operaciones que actúan sobre operaciones. En las operaciones de segundo orden, el papel del lenguaje es básico pues resulta ser un poderoso instrumento relacionado con el razonamiento de lo posible.

El adolescente que es capaz de "usar" en la práctica cognitiva estos tres rasgos funcionales (evocación de situación, construcción de hipótesis y uso de un lenguaje proposicional) podemos decir de él, que ha alcanzado un alto nivel de equilibrio estructural y, por lo tanto, se encuentra con una herramienta (inteligencia formal) de gran flexibilidad y alta eficacia.

La pretensión inicial de PIAGET (1951, 1955) era averiguar no tanto si el adolescente daba respuestas correctas o no a los distintos problemas sobre tareas formales, sino el saber cómo este adolescente se enfrentaba a problemas científicos. Y cómo razonaba respecto a los datos observados.

PIAGET, J. (1951, 1955) para comprender la naturaleza cognitiva del adolescente se acoge a la lógica; pues para el autor suizo la función de la lógica es "**hacer explícito aquellos procesos mentales que se sitúan en el nivel más alto de la estructura cognitiva del ser humano**". Para ello, escoge dos modelos lógicos: las 16 operaciones binarias (que viene a ser un caso especial de un sistema más complejo, denominado sistema combinatorial) y el grupo INRC. **Estos dos modelos describen el pensamiento formal que pretendemos estudiar.**

No obstante, hemos de insistir en que la Escuela de Ginebra, en ningún caso, sostiene que la estructura cognitiva de los adolescentes tenga un dominio explícito de las características y propiedades de las 16 combinaciones binarias y del grupo INRC (Identidad - Negación - Reciprocidad

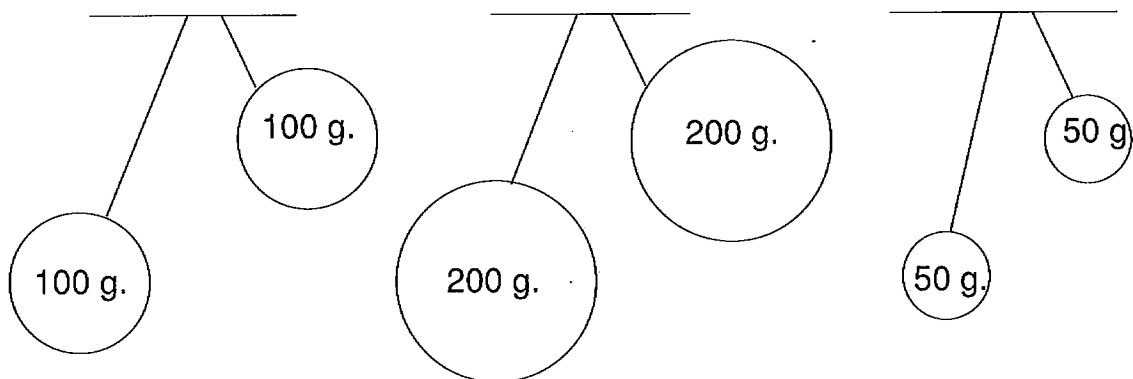
les como estructurales del pensamiento formal; es decir, si es normal que el sujeto de estas edades use, en su estrategia, los rasgos cognitivos descritos por Piaget, a saber:

- \* Si evoca todas las disposiciones o relaciones causales posibles.
- \* Si construye hipótesis con un control de variables (manteniendo constantes todos los factores menos uno...), y
- \* Si convierte lo observado y lo deduce en operaciones de segundo orden; es decir, si usa un lenguaje matemático formalizado.

Recogemos en PIAGET (1955) el siguiente protocolo de un adolescente de 15 años y 1 mes, el cual establece la siguiente estrategia a la hora de afrontar el problema de oscilaciones de un péndulo:

"... Después de elegir 100 g. con un hilo largo y uno mediano, luego 200 g. con un hilo largo y otro corto, para terminar con 50 g. en un hilo largo y otro corto, concluye: la longitud del hilo hace que vaya más rápido o más lento, el peso no interviene" (PIAGET, J. 1955).

**Diagrama n.º 1**



El adolescente, por lo tanto, observa primero y después deduce que:

	Longitud	Peso	Oscilación
1.-	Larga	Ligero	Lento
2.-	Corta	Ligero	Rápida
3.-	Larga	Pesado	Lento
4.-	Corta	Pesado	Rápida

En esta tabla podemos observar que siempre que el péndulo sea corto oscilará rápidamente, mientras que cuando sea largo entonces osci-

lará lentamente. Ninguno de los restantes factores o variables ejerce efecto alguno sobre la mayor o menor oscilación.

Hasta aquí, el adolescente del experimento recogido ha dado respuesta a las tres características funcionales del pensamiento formal. No obstante, Piaget entiende que el adolescente es capaz de "usar modelos lógicos" (combinación de las 16 operaciones binarias: conjunción e implicación) que vienen, no sólo a formalizar la capacidad intelectual en los sujetos, sino que son estructuras de conjunto. En este sentido, sabemos que con dos proposiciones ( $P \wedge Q$ ) son posibles 16 combinaciones diferentes, las cuales suponen otras tantas operaciones mentales.

En el ejemplo anterior, Piaget "traduce" los resultados del adolescente a lenguaje matemático; es decir, y como ya manifestábamos anteriormente, "la función del lenguaje formalizado es hacer explícito aquellos procesos mentales que se sitúan en el nivel más alto de la estructura cognitiva del ser humano". De este modo, se dan los siguientes valores:

P= corto	$\overline{P}$ = largo	r= rápido	T= Cierto
Q= ligero	$\overline{Q}$ = pesado	$\overline{r}$ = lento	F= Falso

Tenemos, por lo tanto que "P" y "Q" son los factores y "r" es el resultado, mientras que "T" y "F" indican simplemente si los resultados se observan o no. Según todo lo indicado, el peso no establece ningún efecto causal en relación a la velocidad de oscilación.

### Simbolización del experimento de oscilación

	Longitud		Peso		Oscilación	Resultado
1.-	$\overline{P}$	$\wedge$	Q	$\rightarrow$	$\overline{r}$	T
1.-	P	$\wedge$	Q	$\rightarrow$	r	T
1.-	$\overline{P}$	$\wedge$	$\overline{Q}$	$\rightarrow$	$\overline{r}$	T
1.-	P	$\wedge$	$\overline{Q}$	$\rightarrow$	r	T
1.-	$\overline{P}$	$\wedge$	Q	$\rightarrow$	r	F
1.-	P	$\wedge$	Q	$\rightarrow$	$\overline{r}$	F
1.-	$\overline{P}$	$\wedge$	$\overline{Q}$	$\rightarrow$	r	F
1.-	P	$\wedge$	$\overline{Q}$	$\rightarrow$	$\overline{r}$	F

Según lo expuesto, para Piaget, el adolescente comienza en el terreno de la **evocación**, imaginando todas las relaciones causales posibles. Luego, "inventa" experimentos que posean un orden que consiste en mantener sistemáticamente constantes todos los factores con la excepción de uno (En el ejemplo que hemos recogido, el sujeto descarta como irrelevantes dos de los cuatro factores o variables; es decir, la altura y la fuerza, mientras que trabaja con los otros dos restantes: peso y longitud). Finalmente observa los resultados, deduce conclusiones y aplica un lenguaje formalizado.

### III. REACCION CRITICA A LAS TESIS PIAGETIANAS

La pretensión de la escuela de Ginebra (PIAGET, J. 1951 y 1955) se consideró, posteriormente, como algo excesiva, pues no se entendía bien que los sujetos adolescentes (12-15 años aprox.) presentaran un perfil de actuación cognitiva como el pincelado por Piaget. No obstante, y esto resulta realmente significativo, el silencio de la comunidad científica sobre los textos de PIAGET (1951 y 1955) se prolongó durante prácticamente una década.

Son los trabajos de investigación de LOVELL, (1961) JACKSON (1965) o las aportaciones de SOMERVILLE (1974) las que vienen a demostrar que una gran parte de los sujetos adolescentes no llegan a manejar los rasgos, tanto funcionales como estructurales, descritos por la escuela de Ginebra. En estos trabajos de investigación se utilizaron las mismas tareas que presentaron INHELDER y PIAGET (Oscilación de un péndulo, doblado de varillas o flotación de cuerpos).

Las investigaciones que nacen a partir de finales de los años setenta no resultan tan rotundas en sus críticas a la escuela de Ginebra. En este sentido, los análisis-críticos que surgen en estos años entienden que el supuesto déficit en las actuaciones formales de los adolescentes no era tanto un problema de **competencia**, sino más bien un problema de **actuación**. En esta distinción, de influencia aristotélica, se apoyan la mayoría de las nuevas investigaciones que tratan de explicar:

\* ¿por qué fracasan tantos adolescentes en la resolución de tareas formales?

\* ¿Se da alguna relación entre la resolución de tareas escolares y las diferencias individuales?

### IV. EXITO O FRACASO ESCOLAR EN TAREAS FORMALES Y SU RELACION CON LA DIC

Es, en este punto, donde se plantea la posible relación entre las diferencias individuales y el pensamiento formal. Dicho de otra manera, inda-

garemos sobre ¿cuál es la influencia de las diferencias individuales en el pensamiento formal? En el centro de esta cuestión vamos a situar un tópico de la psicología de la educación que resulta, creemos, de un gran interés para las consideraciones que hagamos sobre fracaso-éxito escolar en las tareas formales. Estamos haciendo referencia a un tipo de estilo cognitivo que es, sin duda, el más conocido e investigado: "el constructo dependencia-independencia de campo" (DIC).

WITKIN (1977) y WITKIN-GOODENOUGH (1981) plantean una serie de investigaciones sobre percepción, tendentes a aclarar la naturaleza de las diversas estrategias perceptuales que el sujeto usa. De este modo, estos autores se cuestionan, por ejemplo: ¿cómo conocemos que nuestro cuerpo u otro objeto en el ambiente está en posición vertical? Ante esta cuestión, Witkin y colaboradores apuntan a que los sujetos responden de dos formas diferentes a la pregunta anterior. Unos sujetos se guiaban por los **datos externos**, mientras que otros preferían tener en cuenta prioritariamente sus **propios referentes internos**. Es decir, los primeros parecían tener un estilo cognitivo dependiente de campo (DC), mientras que los segundos eran calificados de independientes de campo (IC).

Posteriormente se intentó demostrar que el tipo de respuestas dadas podría estar en relación con la habilidad de desenmascarar un material visual. En esta situación se utilizaron tareas en las cuales los sujetos debían mostrar su rendimiento en cuanto a la percepción de figuras simples encajadas en otras figuras enmascaradas. Se concluía que existía un tipo de sujetos que ante este material visual percibían globalmente la figura enmascarada y presentaban dificultad en discriminar la figura simple en ella incluida. Por el contrario, había otro grupo de sujetos que con un tipo de percepción articulada conseguían distinguir fácilmente la figura simple en la compleja.

Estas investigaciones de WITKIN y Col. (1967, 1977 y 1981) nos llevan a optar por la definición del constructo DIC. Así, para CARRETERO, M. (1982) los sujetos dependientes de campo (DC) son aquellos que **tienen a percibir la información de manera global**, siguiendo la influencia del contexto; mientras que los **independientes de campo (IC) tienden a percibir de manera analítica**, sin dejarse influir por el contexto. No obstante, hemos de insistir en que las definiciones, tanto de los DC como de los IC, responden a los dos extremos de un continuo que es donde se sitúa la mayoría de los sujetos (CARRETERO, M. 1984).

Para NEIMAR, E. y nuestro PASCUAL LEONE, J. las tareas que PIAGET e INHELDER (1951 y 1955) presentan en sus conocidos libros poseen características altamente discriminatorias respecto a sujetos depen-

dientes de campo o independientes de campo. Así, el rasgo más significativo hace referencia a que los problemas, como el que anteriormente hemos expuesto de "oscilación de un péndulo", sólo se resuelven si **el adolescente es capaz de organizar y seleccionar la información de manera estructurada**; además el adolescente debe tener una alta capacidad para discriminar, mediante comprobación de los efectos, las distintas variables relevantes de las irrelevantes de un problema determinado.

Según lo apuntado, el perfil que se desprende de las tareas formales (oscilación de un péndulo, por ejemplo) parecería más encajable en aquellos sujetos que hemos etiquetado de independientes de campo. Esto nos empuja a considerar la solidez de una hipótesis de trabajo de un gran interés: **los IC presentan un mejor rendimiento escolar que los DC en tareas formales de tipo piagetiano** (1951, 1955).

La hipótesis anterior infiere que los adolescentes con tendencia a DC fracasan en tareas formales (NEIMAR, E 1981). ¿No estaremos ante un planteamiento de cierta simplificación?, ¿cómo podremos saber que la supuesta ventaja de los sujetos IC se debe a su capacidad para organizar y seleccionar más estructuralmente la información y no, a otras disposiciones?

Contestar a estas preguntas nos remite necesariamente a las investigaciones de CORRAL, A. (1982) CASE, R. (1974) y LINN y PULOS (1979). Estos últimos investigadores presentaron dos modalidades de un mismo problema formal, en este caso, el de la "oscilación de un péndulo".

Una de las modalidades, "la de control", consistía en informar a los adolescentes sobre cuáles eran las variables relevantes del problema; mientras que en la otra modalidad, la del "análisis", no se informaba a los sujetos sobre cuáles eran las variables relevantes.

Pues bien, una vez efectuada la prueba del problema de oscilación del péndulo en esta doble modalidad, se entrevistó a los sujetos, tanto DC como IC. Los resultados indican que no hubo diferencias entre estos dos tipos de sujetos en la modalidad de control, **pero sí hubo una diferencia notoria en la modalidad de análisis**. Resultados semejantes presentan las investigaciones citadas de CASE, R (1974).

Según estos estudios, se confirman las hipótesis anteriores (NEIMAR y PASCUAL LEONE, J.) que sostenían que el **fracaso escolar** de los DC en el tipo de tareas señalado, consiste en que tienen que realizar o desplegar un tipo de estrategias que normalmente está lejos de sus posibili-

dades; es decir, tienen que seleccionar y organizar la información relevante y desechar la irrelevante.

¿Por qué se producen estas diferencias entre los DC y los IC al intentar resolver distintas tareas formales? ¿Qué explicación podemos dar? ¿Quizá la neopiagetiana? Efectivamente, los neopiagetianos señalan que la falta de organización y estructuración de la información produce en los DC una cierta confusión a la hora de analizar los elementos de la situación e incorporarles al análisis de tipo deductivo o inductivo más adecuado.

En este sentido, podríamos apelar al "concepto de pregnancia" de la gestalt o a los "efectos de campo" piagetianos, los cuales indican y subrayan los aspectos figurativos de un problema. Todo ello viene a situarse en la línea del operador F de PASCUAL-LEONE (1979) que resulta ser un factor con el cual se puede predecir que **los DC presentan más atención a los aspectos figurativos y engañosos** que son, en definitiva, los que provocan en estos mismos sujetos, una mayor cantidad de errores en tareas formales.

A pesar de las posibles limitaciones de los trabajos referidos, nos parece interesante abrir un nuevo campo de reflexión, con el que se pretende indagar que **un cierto tipo de fracaso escolar en materias curriculares de elevada dosis de componentes analítico-estructurales** (pensemos en las matemáticas, la física, la química o tareas que exigen combinaciones, permutaciones o control de variables...) **correlaciona con sujetos muy DC.**

Por otra parte, tenemos que se da la situación opuesta; es decir, **el éxito escolar** se tendrá cuando se establezca la confrontación, por una parte, de materias curriculares de componente analítico estructural (tareas de combinación, permutaciones o control de variables...) y, por la otra parte, sujetos con una clara puntuación en IC.

## V.- IMPLICACIONES EDUCATIVAS DE LA DIC

BELTRAN LLERA, J. (1984) llega a afirmar que es tan importante conocer el tipo de DIC que el alumno tiene como el propio coeficiente intelectual (C.I.). En esta misma línea se sitúa WILKIN (1977) cuando afirma que:

"...La DIC es la dimensión que posee una aplicación a los problemas educativos... aunque la investigación en este tema está aún en sus prime-



ras etapas... promete ser muy sugerente".

Surgen, en este punto, una serie de cuestiones vinculadas a ese hipotético **mapa cognitivo** formado por la DIC y el C.I. del que nos hace referencia BELTRAN LLERA, J. (1984) y del que, en la realidad educativa, no existe aún una adecuada constancia. Es quizá, por ello, por lo que nos enfrentamos a problemas que repercuten en el fracaso escolar.

Por ejemplo, si nos decantamos, en la evaluación de un alumno, por la función de su C.I. en exclusiva, sin tener en cuenta su DIC, corremos el riesgo de enfrentarnos con un sujeto cuyo perfil podría presentar una conceptualización verbal relativamente buena; pero, en cambio, un empobrecimiento considerable en la dimensión analítica-estructural. Dicho de otra forma, serían buenos alumnos en comprensión y fluidez verbal, pero no tan buenos en capacidad analítica estructural. ¿Qué sucedería en estos casos? pues que no tendríamos la oportunidad de incluir este tipo de alumnos en clases especiales en las que pudieran corregir ese déficit analítico.

El error se sitúa, según BELTRAN LLERA, J. (1984) en entender que nuestros filtros evaluadores sólo se sensibilizan con contenidos de carácter verbal. De tal forma que cuando éstos alcanzan una puntuación adecuada, dejan de funcionar los indicadores de alerta, aunque el sujeto esté muy por debajo de lo normal en otros aspectos cognitivos.

Desde otro punto de vista, autores como GOODENOUGH (1976); WILKIN (1977); PALACIOS (1982); BELTRAN LLERA, J. (1984) y (1987)..., sostienen que los sujetos rinden más escolarmente en aquellas asignaturas que se ajustan a sus propios estilos cognitivos. Así, los DC tienen una mayor propensión a rendir más en aquellas áreas de conocimiento que se encuentran implicadas en las ciencias sociales, orientación, enseñanza... En este sentido, autores como MOORE y OTROS (1977) han demostrado que los DC prefieren estudios superiores relacionados con las humanidades y las ciencias sociales en mayor medida que los IC.

Por otra parte, **los IC rinden más eficazmente** en aquellas áreas de conocimiento como la biología, las matemáticas o la ingeniería. Esto mismo sostienen autores como KAGAN y ZAHN (1975), para quienes el mayor rendimiento escolar en tareas como las matemáticas, aparece vinculado al rasgo analítico-estructural de los problemas, típico de los IC.

La investigación citada de MOORE y OTROS (1977) es posiblemente la aportación más interesante habida, hasta este momento, sobre la pro-

blemática que estamos analizando. En esta investigación se utilizó el método longitudinal, haciendo el seguimiento de 1.584 estudiantes universitarios durante diez años. Con todo ello, se pretendió controlar el tipo de estudios que realizaban, los cambios que incorporaban en sus preferencias y actividades profesionales, además de su DIC.

Esta investigación de MOORE y OTROS (1977) es considerada como una referencia obligada de la que nos hacemos eco aquí. En este sentido, recogemos las conclusiones más importantes:

1) Los IC realizaron estudios de tipo científico y técnico; es decir, carreras universitarias como las de arquitecto, profesor de matemáticas o piloto de aviación.

2) Se comprobó que los estudios escogidos por los DC estaban relacionados con las ciencias sociales.

3) Se demostró que el estilo cognitivo (DIC) resultó ser un mejor indicador que la prueba de aptitud, formada por tareas matemáticas y verbales.

4) Por último, lo más importante fue ver cómo aquellos universitarios cuya elección académica inicial correlacionaba con su estilo cognitivo **cambiaban significativamente menos de estudios** que los universitarios cuya elección inicial no se adecuaba con su estilo cognitivo.

Por último, planteamos la interesante observación del profesor PALACIOS, J. (1982) para quien el conocimiento que tenemos en la actualidad sobre el "constructo" de la DIC y sus implicaciones educativas nos proporciona una excelente oportunidad para avanzar en la mejor comprensión del binomio aprendizaje-desarrollo. **Parecería, pues, que existe un estilo de aprendizaje distinto en los DC e IC que los conduce a tener éxito o fracaso en ciertos tipos de tareas escolares.**

## REFERENCIA DE CITAS

BELTRAN LLLERA, J. (1984): **Psicología Educativa**", UNED, Madrid. Tomo I, págs. 435-480.

CARRETERO, M. (1982): "El desarrollo del estilo cognitivo dependencia-independencia de campo", en **Infancia y Aprendizaje**, (Rev.), Madrid.

CARRETERO, M. (1985): "El desarrollo cognitivo en la adolescencia y la juventud: las operaciones formales", en Carretero y otros: **Psicología**

**Evolutiva**, Alianza, Madrid.

CASE, R. (1974): "*Mental strategies mental capacity and instructions: a piagetian investigation*", **Journal of Experimental Child Psychology**, 18.

COLEMNA (1985): **Psicología de la adolescencia**, Morata, Madrid.

CORRAL, A. (1982): "*La influencia del estilo cognitivo - DIC- en la resolución de los problemas de la física*," en **Infancia y Aprendizaje**, 18, Madrid.

FLAVELL, J.L. (1977): **Cognitive development**, Prentice Hall, Englewoods Cliffs, New Jersey (Trad. al castellano por Visor Libros, 1984).

JACKSON (1965): *The growth of logical thinking in normal and sub-normal children*, **British Journal of Educational Psychology**, 35.

KAGAN Y ZAHN (1975): "*Field dependence and the school achievement gap between anglo-american and mexican-american children*," **Journal of Educational Psychology**, 67.

LINN Y PULOS (1979): *Predicting formal operational reasoning AREA meeting*: San Francisco (Citado por Carretero 1985).

LOVELL, K. (1981): "*A follow up study of Inhelder and Piaget's: The growth of logical thinking*," **British Journal**, 52, 143-153.

NEIMAR, E. (1981): "*Toward the disembedding of formal operations from conditioning with cognitive style*," en Sigel y otros: **Piagetian theory and research**, New directions and applications, Hillsdale.

MOORE Y OTROS (1977): **A longitudinal Study**, (citado por M. Carretero, 1985).

PALACIOS, J. (1982): "*Implicaciones educativas de los estilos cognitivos*," en **Infancia y Aprendizaje**, 18, Madrid.

PASCUAL-LEONE, J. (1979): "*Intelligence and experience: a piagetian approach*," **Instructional Science**, 8.

PIAGET, J. (1969): "*De L'evolution intellectuelle entre l'adolescence et l'age adulte*," Milán, mayo de 1970 (traducido parcialmente, por Delval, J. **Lecturas de psicología del niño**, tomo 2, Alianza Universitaria, Madrid.

PIAGET, J. (1951): **La genesis de l'idee de hasard chez l'enfant**, P.U.F. Paris.

PIAGET, J y otros (1955): **De la logique de l'enfant a la logique de l'adolescent**, P.U.F. Paris.

SOMERVILLE, J.C. (1974): "*The pendulum problem: patterns of per-*

*fomance defining developmental stages," British Journal of Educational Psychology, 44.*

WITKIN y col. 1977: "*Field dependent and field independent cognitive styles and their educational implications;*" **Review of Educational Research, 47.**

WITKIN-GOODENOUGH (1981): **Cognitive Styles: Essence and Origins**, (trad. por Pirámide, 1985).

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
Escuela Universitaria del Profesorado de E.G.B.  
PALENCIA