

La interacción entre el aprendizaje lógico-estructural (L) y el aprendizaje de contenido (C)

CUANDO se habla de aprendizaje no siempre se adoptan las debidas cautelas

Antonio Corral Íñigo

epistemológicas. Siguiendo a Pascual-Leone (Pascual-Leone & Goodman, 1979) vamos a introducir las correspondientes diferenciaciones funcionales y estructurales entre los dos operadores (L y C) de aprendizaje. Nuestro objetivo es mostrar cómo tales diferenciaciones no son ilusorios «devaneos» teóricos, sino que, por el contrario, pueden explicar cierta supremacía de las mujeres sobre los hombres, no reconocida hasta ahora, en determinadas tareas, que se ven afectadas por tales operadores de distinta forma.

1. El Aprendizaje de contenido (C)

ESTÁ vinculado a lo semántico o proposicional, tiene un fuerte componente de automaticidad y de elaboración no consciente y, en algún sentido, está relacionado con la memoria episódica. Es una capacidad oculta o silenciosa del funcionamiento neurofisiológico, sustentada en mayor medida por el hemisferio derecho y por las zonas posteriores del cerebro. Es el caso, por ejemplo, de la memorización (implícita) del lu-

gar donde están colocados diversos objetos en una habitación, aún cuando el sujeto no sepa que,

posteriormente, se le pedirá su recuerdo. En este tipo de «razonamiento» espacial, además, y en todas las edades, las mujeres son superiores a los varones (Silverman & Eals, 1991). Es curioso, no obstante, hacer notar que tan sólo en los grados 6-7 (preadolescencia) las diferencias entre chicos y chicas desaparecen.

El aprendizaje C, como queda dicho, está sustentado en el hemisferio derecho, y, es importante destacar a este respecto que la estructura neuronal en el hemisferio derecho es más tupida y más diferenciada que en el hemisferio izquierdo.

2. El Aprendizaje estructural (L)

ESTÁ vinculado a lo procedimental, estructural, lógico-formal, operacional o sintáctico. Es una capacidad, como la anterior, de carácter hardware. Está sustentado, preferentemente, por el hemisferio izquierdo y por los lóbulos temporal y parietal.

Es muy habitual confundir, o no diferenciar convenientemente, el operador L con el operador

M. Este último está vinculado al lóbulo pre-frontal.

Véase con un ejemplo cómo puede haber aprendizaje L sin que forzosamente haya aprendizaje C.

Si presentamos la siguiente tabla para su memorización:

1	2	3	4
2	3	4	5
3	4	5	6
4	5	6	7
.	.	.	.

podemos observar que no es necesario retener todos los números presentes, como hacía «el gran nemónico»; basta con captar la regularidad según la cual están dispuestos.

Cuando el psico-organismo resuelve una tarea que exige el dominio de una estructura L_n , sin resolver, previamente, las propias de las estructuras L_{n-1} , L_{n-2} ,..., entonces, si se le somete a un aprendizaje L, deja de resolver las tareas L_n , pero resuelve las tareas L_{n-1} ,... Por ejemplo, los niños que conjugan bien, aunque prematuramente, los verbos irregulares («yo sé») cuando captan la regularidad verbal regresan a una etapa anterior y comienzan a decir «yo sabo».

La niña que dibujaba de una manera precozmente inusual, pero que no sabía hablar, cuando aprendió a hablar perdió tal habilidad y comenzó a dibujar como los niños de su edad (Mecacci, 1984).

El aprendizaje L se presenta, además, bajo dos modalidades:

- **Aprendizaje estructural de contenido (LC)**, que en gran medida supone la organización de los contenidos en epiniveles de distinta Profundidad semántica, y
- **Aprendizaje estructural (LM)**, así denominado por el componente de capacidad *mental* que necesita y requiere. Con su concurso es posible construir (abstraer) los esquemas, los algoritmos, los invariantes que se aplican y aplicarán a una gran variedad de situaciones.

Cuando las estructuras formadas por el aprendizaje LM son automatizadas estamos ante un aprendizaje LM-(L)C. [Un ejemplo de aprendizaje LM-(L)C: los primeros 12 movimientos del jugador experto de ajedrez].

Cuando las estructuras LC son «energetizadas» por M, estamos ante un aprendizaje LC-(L)M. [Un ejemplo de aprendizaje LC-(L)M: La introducción de una variante en una salida «estándar»].

La conversión de estructuras LC en estructuras LC-LM podría explicar por qué los niños de 6 años recuerdan mejor, con el paso del tiempo (seis meses después), una determinada configuración serial de varillas de distinta longitud, que en un post-test inmediato (Piaget & Inhelder, 1971).

Tanto las estructuras LC como las estructuras LM tienen distinto rango de complejidad: LC1-LC2-LC3..., LM1-LM2-LM3..., esto es, se organizan en racimos jerárquicos, de tal forma que cada estructura puede ocupar su lugar en la macroestructura general de conocimiento, lo que le asigna su propio grado de abstracción.

Una de las pruebas más impresionantes de que puede existir aprendizaje C sin aprendizaje L nos lo proporciona el «Funes» de Luria (1968), cuya característica más sobresaliente consistía en ser incapaz de olvidar cualquier cosa que aprendiera por incom-

previsible que fuese. Sin embargo, estaba completamente negado para efectuar la más sencilla de las abstracciones, pues era incapaz de dotar a sus ilimitados conocimientos de la más mínima estructura lógica.

Otros ejemplos de aprendizaje C, en el que no interviene la capacidad mental ni el aprendizaje L, lo constituyen los experimentos de Leontiev (1959) en los que conseguía —sin poder explicar cómo— que sus sujetos aprendieran a detectar el estímulo de un rayo de luz (dermopercepción) dirigido, sin conocimiento previo del sujeto, a la palma de la mano.

También la, así llamada, memoria episódica, donde almacenamos el dónde y el cuándo de algún suceso cognitivo, es un ejemplo de aprendizaje no estructural.

Los expertos están continuamente convirtiendo estructuras LM en estructuras LC, en la medida que consiguen automatizar las primeras. Este proceso, quizás, requiera una continua creación de réplicas de esquemas neuronales de un hemisferio en otro. La continua «replicación» de estructuras del hemisferio izquierdo (LM) al derecho (LC) podría ser la causa de que el hemisferio derecho esté más tupido, sinápticamente hablando, que el izquierdo.

El descubrimiento y la invención, por su parte, activan la conversión de estructuras LC en estructuras LM. La clásica narración de Poincaré (1909) de su descubrimiento de las funciones fuchsianas es un buen ejemplo. Otro ejemplo nos lo proporciona el pensamiento analógico y la ideación metafórica o la creación musical. Aunque según parece las habilidades musicales básicas están lateralizadas en el hemisferio derecho, estudios recientes (Wagner & Hannon, 1981) «demuestran que si bien el hemisferio derecho regula la tonalidad melódica, el timbre, la tonalidad vocal cantada, y gobierna el sentido de

la emoción y de la expresión musical, hay a menudo, en los músicos que poseen una sólida base de educación musical, un traslado de los controles de las funciones musicales hacia el hemisferio izquierdo, que en especial gobierna el sentido del ritmo complejo y regula los mecanismos de la ejecución musical» (Despins, 1986).

Como se ve, no puede haber estructuras CM, pues M sólo se aplica sobre L o LC. Desde este punto de vista se comprende por qué la auto-conciencia, como dice Eccles (Popper y Eccles, 1977) está vinculada en exclusiva al lóbulo pre-frontal izquierdo. La autoconciencia está compuesta por estructuras LM''' extraídas de estructuras LM''.

3. Planteamiento de la situación experimental

E L experimento que vamos a presentar se enmarca, como ya ha debido quedar claro dentro de la teoría de los operadores constructivos. Según ésta, la conducta del psico-organismo es el resultado de la interacción de un conjunto determinado de operadores ocultos, que, a su vez, están sustentados en el funcionamiento neurofisiológico básico del sistema nervioso, de una forma inextricable.

En nuestro contexto de investigación los principales operadores implicados son los siguientes:

- C (aprendizaje de contenido)
- M (capacidad mental)
- I/D (interrupción/desinterrupción)
- L (aprendizaje lógico-estructural)
- F (factor campo perceptivo)
- D (dinamismo inter- e intra- hemisférico)
- (?) [no es seguro que sea necesario posular tal operador].

Todos estos operadores pueden ser medidos específicamente; aunque no disponemos, aún, de instrumentos de medida para todos ellos.

Ya hemos visto, detalladamente, por qué podemos hablar de dos operadores de aprendizaje (L y C) y no de uno solo que los engloba, y, las posibilidades teóricas que este par dialéctico nos proporciona.

4. Los fundamentos neurofisiológicos

SE han observado (fuera de cualquier intento perverso de justificar la discriminación sexual so pretexto de cientifismo biológico) interesantes diferencias *cualitativas* entre el cerebro de hombres y mujeres (Kolb & Whishaw, 1990). Por ejemplo, (1) la parte posterior del cuerpo calloso (el splenium) es significativamente más grande (proporcionalmente hablando, se entiende), y cualitativamente diferente, en las mujeres que en los hombres; (2) las mujeres tienen una tasa superior de flujo de sangre en el cerebro y un porcentaje mayor de intercambio rápido de sangre que los hombres (siempre que éstos sean diestros) al cambiar de tarea hemisférica, lo que sugiere que podría haber una mayor asimetría funcional en los hombres que en las mujeres. Y (3) las pautas de organización cerebral dentro de cada hemisferio podría ser diferente en cada sexo (diferencias intra-hemisféricas), pues las lesiones unilaterales tienen efectos distintos en hombres y mujeres.

Tales diferencias podrían dar cuenta de la superioridad de las mujeres en tareas donde pueden intervenir los operadores C y D. Mientras que tal cosa no ocurriría en aquellas tareas donde estos operadores no intervienen de un modo decisivo.

Los datos que presentaremos podrían suponer una cierta confirmación de algunas hipótesis que se siguen de la teoría de Pascual-Leone.

He pasado tres tareas con distinto peso relativo, en ellas, de los operadores ocultos básicos:

Tarea 1: L, M, I/D, ¿C? (en caso de que el sujeto opte por convertir una tarea abstracta en una tarea concreta).

Tarea 2: L, M, I/D, F.

Tarea 3: L, C, M, I/D.

En las tareas 1 y 3 —donde los operadores ¿D? y C están presentes— las mujeres podrían ser *levemente* superiores, mientras que en la tarea 2 no debe haber diferencias entre unos y otras.

5. Las tareas y su análisis

5.1. La tarea 1 (*)

Tenemos ante nosotros dos bolsas que contienen cada una 10 bolas blancas y 10 bolas negras, respectivamente. La bolsa de las blancas está a nuestra izquierda y la bolsa de las negras está a nuestra derecha.

Imagine que pasamos 4 bolas blancas a la bolsa de las negras.

Si una vez hecho esto, a continuación, pasamos de la bolsa de la derecha, donde estaban sólo las negras, 4 bolas —*sin mirar*— a la bolsa de la izquierda, esto es, a la bolsa de las blancas,

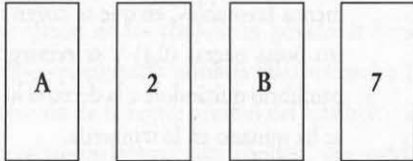
¿HABRÁ EL MISMO NÚMERO DE BOLAS BLANCAS EN LA BOLSA DE LA IZQUIERDA QUE DE BOLAS NEGRAS EN LA BOLSA DE LA DERECHA? ¿SÍ O NO? ¿PORQUÉ?

(*) Adaptada de Hooper *et al.* (1989).

5.2. La tarea 2

Tenemos delante de nosotros un conjunto de tarjetas con dos caras.

Por una cara hay escrita una letra y por la otra hay escrito un número.



Nosotros sólo podemos ver una de las caras.

Alguien dice que estas tarjetas cumplen o se rigen por una curiosa ley:

«Si en una cara hay escrita una A entonces por la otra cara de la tarjeta hay escrito un 7».

Nosotros, no obstante, no nos fiamos y queremos saber si eso es cierto o no es cierto.

Con este motivo se abre una sutil discusión sobre el siguiente punto:

Unos dicen que para comprobar la veracidad de la ley es imprescindible mirar la otra cara de la tarjeta 2. Otros, en cambio, dicen que no lo tendríamos que hacer.

Usted qué opina. ¿Hay que darle la vuelta, si o no, a la tarjeta 2, para saber si la ley es verdadera?

En cualquier caso es importante conocer el por qué de su decisión.

Tenga en cuenta que en este caso sólo se discute la tarjeta 2. Por tanto, no entramos a discutir sobre la oportunidad de levantar las demás tarjetas.

5.3. La tarea 3

PIE:ZAPATO::MANO:GUANTE, es una analogía que se lee del siguiente modo «pie es a zapato como mano es a guante».

La explicación es muy sencilla: el par pie/zapato tiene en común con el par mano/guante que siempre el primer término se introduce en el segundo término del par, el pie en el zapato y la mano en el guante.

Invente y escriba otra analogía explicando la relación subyacente.

(PIE:ZAPATO::MANO:GUANTE)::(RAÍZ:TIERRA::CIMIENTOS:SUELO), es también una analogía, aunque más compleja, formada a partir de dos analogías anteriores:

- 1.- pie/zapato — mano/guante = algo se introduce en algo.
- 2.- raíz/terra — cimientos/suelo = algo está en el interior o dentro de algo.

Las dos analogías forman otra analogía entre ellas porque en definitiva se trata en los dos casos de emparejar dos relaciones semejantes: «estar dentro de algo».

Intente construir una analogía formada por analogías, explicando en qué son análogas las dos analogías.

Para hacerlo puede recurrir a cualquier tipo de conceptos y no tienen por qué parecerse a la analogía que haya ideado al principio.

6. Análisis de las tareas

6.1. Análisis de la tarea 1

En primer lugar daremos la solución más abstracta del problema, que por supuesto no es lo que pedíamos a los sujetos.

Nb=número de bolas blancas

Nn=número de bolas negras

Nb-b1

N_n+b_1 b_1 = bolas blancas que quitamos de la izquierda para ponerlas a la derecha.

b_2+n = bolas blancas más bolas negras que sin mirar retornamos a la izquierda.

$N_b-b_1+b_2+n$ es igual a $N_n+b_1-b_2-n$

Como $b_1=b_2+n$ y como $n=b_1-b_2$

tenemos finalmente que $N_b=N_n$

Hay dos posibles estrategias, aparte de la formalización anterior, que se pueden utilizar para resolver la tarea:

(a) realización de todas las posibles combinaciones de bolas blancas y negras resultantes de efectuar las acciones señaladas en el enunciado (esquema combinatorio) y

(b) construcción de un grupo INRC cualitativo mediante el cual sea posible hacerse cargo del resultado final.

(a) pone en juego, además de L, C y (b) pone en juego L pero no C.

Operadores afectados:

I/D, necesario para la interrupción de la activación «engañosa» de un esquema de carácter probabilístico.

C, si se convierte la tarea en un problema práctico. En ese caso, se requiere también L y M, necesarios para la activación del esquema lógico-formal de la combinatoria.

LM2, si se opta por combinar en una sola representación las negaciones lógica y dialéctica.

La dificultad de esta última opción estriba en que se requiere construir un esquema «móvil» porque oscila entre dos extremos:

I. Una operación de reversibilidad por ne-

gación (negación lógica), «el caso más favorable», en que se cogen las cuatro bolas blancas (4,0) y se reintegra el equilibrio.

I'. Una operación de reversibilidad por reciprocidad (negación dialéctica), «el caso menos favorable», en que se cogen cuatro bolas negras (0,4) y se reintegra el equilibrio quitándole a la derecha lo que se ha quitado en la izquierda.

I-I'. Entre medias quedan todos los demás casos posibles [(3,1);(2,2);(1,3)] que implican a la vez reciprocidad y negación: se reintegra un equilibrio parcial por negación y se lo culmina quitando por reciprocidad.

6.2. Análisis de la tarea 2

Como es de sobra conocido, esta tarea está basada en la tarea de las cuatro tarjetas de Wason (Wason & Johnson-Laird, 1972). En este caso¹ la única diferencia es que el sujeto sólo debe definirse sobre la, así llamada, tarjeta falsadora. Éstas son las unidades básicas que componen el esquema «falsador»:

Retener la condición (letra/número)

Retener la proposición $A \rightarrow 7$

Desechar la tendencia verificacionista (interrumpir)

No desechar (des-interrumpir) la tarjeta 2:

Si tiene una A falsa

Si no tiene una A no hace al caso.

1 No pretendemos estudiar el razonamiento condicional, sino sólo presentar una tarea que, teóricamente, no requiera del operador C, sino del operador L; y, esta tarea, al ser tan extremadamente abstracta, es una buena candidata.

Como se ve esta versión supone una fuerte facilitación de la demanda mental de la tarea, pues lo que se quiere observar es al operador I/D en acción casi pura. Sólo con una fuerte *descentración* se puede manejar la tarea, y ello requiere (1) la interrupción de las tendencias verificacionistas, (2) la desinterrupción de las tendencias falsadoras («viendo detrás», «postulando posibles falsaciones») y (3) la superación de la fuerte presión del factor F (campo perceptivo-intelectivo) que conlleva una tendencia al cierre de la tarea, convirtiéndola en un asunto que debe ventilarse entre A y 7, debiendo el 2, por tanto, quedarse fuera.

En alguna medida es preciso hacer concreto lo abstracto, imaginando que de verdad se puede levantar la tarjeta 2 y que de verdad hay algo interesante escrito a la vuelta.

Operadores afectados:

I/D (interrupción/desinterrupción)

M (exigido por la descentración y en esta versión facilitado)

F (factor campo perceptivo)

L (la tarea tiene un contenido fuertemente abstracto)

6.3. Análisis de la tarea 3

Se trata de construir una estructura de relaciones como la siguiente:

$r(a,b)$

$r'(c,d)$

$R(r,r')$

$t(e,f)$

$t'(g,h)$

$R'(t,t')$

$R''(R,R')$

Operadores implicados:

I/D (desinterrupción del vocabulario o léxico)

C (léxico individual)

L (construcción de estructuras LC, analogías)

M (construcción de una estructura LC2 o LC-[L]M)

7. Dispositivo experimental

CON el fin de evitar el sesgo socio-educativo y cultural que las pasadas generaciones de mujeres han padecido, los sujetos fueron deliberadamente escogidos entre el estudiantado de una escuela superior de ingeniería técnica de primer curso. Esto supone :

1. Los sujetos tienen 18-19 años y están, por tanto, en la cumbre de su capacidad computacional o cuantitativa.
2. Han acreditado un rendimiento escolar manifiestamente superior a la media de su cohorte.
3. En el caso de las mujeres no cabe esperar —pues han accedido a una escuela técnica superior— ninguna especie de discriminación previa, pues han alcanzado el máximo rendimiento en asignaturas lógico-matemáticas y científicas, que son de un nivel de abstracción máximo.

Si tomáramos la muestra de colectivos femeninos de más de 35 años, las cosas cambiarían pues tales generaciones han sido disuadidas de acceder a profesiones científico-técnicas.

8. Procedimiento

SE presentó a los sujetos por escrito las tres tareas para que las contestaran en 30 minutos. La mayoría acabó antes. Lo hicieron de una forma subjetivamente anónima, pues no sólo no escribieron su nombre, sino que tampoco tuvieron que consignar la edad o el sexo. El experimentador conocía, objetivamente, estos datos por un procedimiento indirecto.

Fue su propio profesor quien les planteó el «examen». El orden de presentación de las tareas fue contrabalanceado. El grupo fue elegido por ser reducido y estar especialmente motivado por los aspectos didácticos y comprensivos de su actividad estudiantil.

Hay 11 mujeres y 30 hombres.

9. Corrección

9.1. Tarea 1

Se da un punto, es decir, se consideran correctas los siguientes tipos de contestaciones :

- 1°: «1) n n
 2) n-4 n
 3) n-4 + (4-m)=n-m n-m

m = número de bolas negras que paso a la izquierda cuando cojo 4 bolas de la derecha sin mirar»

Como se puede observar es una aproximación a la tarea que vale para cualquier caso, y, por tanto, es una solución de carácter general.

1°: «Sí habrá el mismo número ya que si quitamos de la bolsa de las negras 1 blanca —> el número de blancas de la izquierda ↑ (“SUBE”).

Si quitamos 1 bola negra —> el número de blancas no aumenta pero disminuye el de la derecha (el de negras). Por consiguiente, sean cuales sean las bolas sacadas de la bolsa de la derecha, el número total de bolas blancas en la izquierda y de bolas negras en la derecha siempre será el mismo, ya que si sacamos negras disminuye el de la derecha y si sacamos blancas aumenta en la izquierda»

El sujeto parece utilizar un esquema INRC móvil.

1: «Sí, porque de las 4 bolas que se extraen de la bolsa de la derecha para ser introducidas en la izquierda pueden ser tanto blancas como negras pudiéndonos encontrar en las siguientes situaciones.

1) Sacamos 4 negras y ninguna blanca con lo que nos encontramos con 4 bolas negras en la izquierda y cuatro blancas en la derecha.

2) Sacamos 3 negras y 1 blanca teniendo entonces 3 negras en la izquierda y 3 blancas en la derecha.

3) Sacamos 2 negras y 2 blancas obteniendo 2 negras en la izquierda y 2 blancas en la derecha.

4) Sacamos 1 negra y 3 blancas quedando sólo 1 negra en la izquierda y una blanca en la derecha.

5) Sacamos las 4 blancas con lo que no tendremos ninguna bola blanca en la derecha y ninguna negra en la izquierda.»

Ésta es una estrategia típicamente combinatoria.

Se puntúa 0.5, cuando el sujeto contesta correctamente pero su explicación no es satisfactoria:

«Sí porque cojas las 4 bolas que sean siempre tendrás el mismo número de bolas blancas en la bolsa de la izquierda como de bolas negras en la derecha. Ya que se parte de 10 bolas de cada color y es un número par se mezclen como se mezclen se tendrá igual número de bolas de cada color en cada bolsa.»

Finalmente se le da 0 puntos al sujeto que contesta cosas como estas:

«No porque es posible que hayamos escogido, de esas 4 bolas, varias negras y varias blancas, de forma que no están el mismo número de bolas blancas-negras en ambas bolsas».

9.2. Tarea 2

Se concede un punto al siguiente tipo de respuesta:

«Opino que la tarjeta 2 puede tener una A por detrás con lo que ya no sería válida la ley».

Se concede 0.5 a contestaciones como la siguiente:

«En principio no, porque la pregunta es sobre la tarjeta que lleva escrita la letra A y el 7 por lo que habría que dar la vuelta a una de las dos para comprobar la veracidad de la ley, pero también se puede levantar la que lleva escrita el número 2 para comprobar si lleva escrita la letra A y asegura la falsedad de la ley».

El motivo de otorgar medio punto se debe a que el sujeto primero dice que no y luego dice que sí.

Se otorga, finalmente, 0 puntos a quien contesta de este modo:

«En mi opinión no es necesario levantar la tarjeta 2, pues la ley enunciada no se refiere en ningún momento a la posibilidad de lo que pueda haber al otro lado de dicha tarjeta, sino que se refiere exclusivamente y se limita a la tarjeta de la A».

9.3. Tarea 3

Se da 1 punto a este tipo de respuesta:

«brazo/cuerpo humano - pata/cuerpo animal
persona/grupo - animal/manada

explicación: la primera y la segunda analogía forman otra tercera ya que son dos relaciones que emparejan «una parte de un total».

Se da 0.5 a analogías de segundo orden simplemente concatenadas o prolongadas; es decir, no analogías de analogías:

«hierba:conejo :: gacela:león

mosca:rana :: liebre:zorro».

Se puntúan 0 puntos analogías inconclusas:

«hambre:comida::sed:bebida

lujuria:comida::lujuria:bebida

relación subyacente: los primeros componentes son efectos sensibles que son colmados mediante los componentes de las segundas parejas».

10. Resultados

COMO se ve en la tabla 1, los datos tienden a confirmar las hipótesis:

- 1) Cierta superioridad de las mujeres en las tareas que interviene el operador C y, posiblemente, el operador D.
- 2) Igualdad entre sexos en tareas donde interviene los operadores L, M, F, I/D, no sensibles a la diferencia sexual. De haber alguna diferencia, que en este caso no es significativa, la ventaja sería a favor de los varones.

	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3
Hombres (n=30)	63,6	46,6	56,6
Mujeres (n=11)	90,9	40,9	86,3

Tabla 1. Porcentaje de puntos obtenidos, sobre el máximo posible, en cada una de las tareas por cada grupo.

	Tarea 1			Tarea 2			Tarea 3		
	1	0.5	0	1	0.5	0	1	0.5	0
hom.	60	6.6	33.3	36.6	20	43.3	53.3	6.6	40
muj.	81.8	18.1	0	36.3	9.09	54.5	81.8	9.09	9.09

Tabla 2. Porcentaje de sujetos que en cada grupo y tarea han sido asignados a la puntuación 1, 0.5 y 0, respectivamente.

Las diferencias entre hombres y mujeres en las tareas 1 y 3 son estadísticamente significativas, con una probabilidad de 0.0440 ($z=-1.706$) y 0.0391 ($z=-1.762$), respectivamente.

- 3) Se puede afirmar, sin ambages, que en el grupo de las mujeres todo sujeto que resuelve la tarea 2 (que es la más difícil) resuelve también la tarea 1. Lo cual no se puede decir a la inversa.

En la tabla 2 se muestra, para conocimiento del lector interesado, el porcentaje de sujetos que han obtenido 1; 0.5 y 0 de puntuación, respectivamente, en cada tarea.

11. Discusión

A PARTE de los resultados globales, ya expuestos, es interesante comentar otros igualmente significativos.

Salvo un sujeto que da la solución general a la tarea 1, todos los demás se mantienen «pegados al caso concreto», por lo que no son capaces de generalizar el resultado a todos los casos. Esto puede explicar la superioridad de las mujeres, pues todos los sujetos han convertido la tarea en un problema concreto o de contenido, es decir, de operador C. Desde esta perspectiva no sería preciso postular ningún operador D.

Queda por ver que ocurriría si se planteara la tarea en términos puramente abstractos.

Sólo hay tres atisbos de intentar construir un grupo INRC móvil, aunque el experimentador no está convencido de que lo hayan conseguido.

La inmensa mayoría de los que revuelven la tarea lo hacen por un procedimiento de combinatoria.

En la tarea de las analogías (tarea 3), los sujetos tienen tendencia a construir analogías de 2.º orden prolongadas, pero no analogías de 3.º orden. Es aquí donde las mujeres parecen gozar de cierta superioridad.

En la tarea de las tarjetas hay algunos sujetos que a pesar de comprender que la tarjeta 2 es falsadora, no obstante oscilan sobre la conveniencia de darle la vuelta. Por eso hemos tenido que considerar la puntuación de 0.5 para estos casos.

Las cosas, sin embargo, son muy distintas cuando la muestra la componen mujeres de más de 30 años, como puede verse en la tabla 3. ¿A qué se puede deber esta disparidad de resultados, cuando los sujetos experimentales son adultos de una cierta edad?

	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3
Hombres	28	14	28
Mujeres	0	0	42

Tabla 3. Porcentaje (sin decimales) de puntos obtenidos, sobre el máximo posible, en las mismas tareas por cada grupo, siendo los sujetos mayores de 30 años.

A mi modo de ver la explicación de estos resultados podría ser de carácter socio-cultural. Son las generaciones más jóvenes las que menos discriminación están soportando.

Además, en este caso, la procedencia de la muestra de la tabla 3 (7 hombres y 7 mujeres) es de países del tercer mundo, donde los procesos de emancipación de, y de igualdad de oportunidades para, las mujeres están mucho menos avanzados.

En resumen podemos decir que:

- (1) Las mujeres tienden a tener cierta supremacía con respecto a los hombres en tareas que requieren la activación de estructuras C y LC.
- (2) Tal superioridad no se mantendría en el caso de tareas cuya resolución demande la activación de estructuras L y LM.
- (3) Estos resultados podrían variar en función de la edad y del medio cultural de los sujetos, pues éste puede filtrar sesgadamente determinadas capacidades cognitivas.

BIBLIOGRAFÍA

- DESPINS, J. P. (1986/1989): *La música y el cerebro*. Barcelona: Gedisa.
- HOOPER, F. H. et al. (1984): «Personality and memory correlates of intellectual functioning: young adulthood to old age». *Contributions to Human Development* (v. 11). Basel, S. Karger.
- KOLB, B. & WHISHAW, I. Q. (1990): *Fundamentals of Human Neuropsychology*. New York: W. H. Freeman and Company.
- LEONTIEV, A. (1959/1983): *El desarrollo de psiquismo*. Madrid: Akal.
- LURIA, A. R. (1968/1983): *La mente del nemónico*. México: Trillas.
- MECACCI, L. (1984/85): *Radiografía del cerebro*. Barcelona, Ariel.
- PASCUAL-LEONE, J. y GOODMAN, D. (1979): Intelligence and experience: a neopietian approach. *Instructional Science*, 301-367.
- PIAGET, J. & INHELDER, B. (1971): *Psicología del niño*. Madrid: Morata.
- POINCARÉ, H. (1909): *Ciencia y método*. Madrid: Espasa.
- POPPER, K. R. y ECCLES, J. C. (1977/1980): *El yo y su cerebro*. Barcelona: Labor.
- SILVERMAN, I. & EALS, M. (1991): Sex differences in spatial abilities: evolutionary and data. 8 de marzo de 1991, York University, Toronto.
- WAGNER, M. J. y HANNON, R. (1981): citado en Despíns (1986).
- WASON, P. C. y JOHNSON-LAIRD, P. N. (1972/1981): *Psicología del razonamiento*. Madrid: Debate.

Resumen:

El aprendizaje lógico-estructural (L) y el aprendizaje de contenido (C) son dos operadores constructivos que participan en la resolución de problemas de forma desigual pero complementaria. Una comprobación indirecta de esta hipótesis parece confirmarse al observarse una actuación distinta en tres tareas, entre varones y mujeres, según que las tareas estén «interesadas» de distinta forma por estos dos operadores. En las situaciones donde el operador C predomina, las mujeres parecen alcanzar una actuación superior a la de los varones. Sin embargo, cuando el operador predominante es L no se observan diferencias claras entre unos y otras.

Palabras clave: Aprendizaje lógico, Aprendizaje de contenido, Diferencias sexuales, Resolución de problemas.

Abstract:

The logical structural learning and the learning of contents are two constructivist operators which are involved in the resolution of problems in an uneven but complementary way. An indirect checking of this hypothesis is confirmed when we observe the different behavior of men and women in three tasks wheter these tasks are displayed in different ways by these two operators. In situations where operator (C) is dominant women tend to have a better performance than men. However, when (L) is the dominant operator no clear differences between both groups are detected.

Key words: Logical learning, Learning of contents, Sexual differences, Resolution of problems.