

RAPIDEZ PARA PROCESAR INFORMACIÓN: TIEMPO DE INSPECCIÓN

P. LUBÍN

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

R. MARTÍNEZ ARIAS

Universidad Complutense de Madrid

Resumen

En este trabajo se estudian las relaciones entre el tiempo de inspección y otros índices del procesamiento de la información, en un intento de averiguar los procesos subyacentes al tiempo de inspección, con un grupo de 36 sujetos con edades medias de 21,64 años. Para estimar el tiempo de inspección se presentaron a los sujetos dos líneas verticales de distinta longitud unidas en su parte superior por una horizontal, durante breves espacios de tiempo. La tarea del sujeto consistía en indicar qué línea era más corta. El tiempo de inspección de un sujeto se estimó como el tiempo mínimo de exposición del estímulo en el que el sujeto acertaba el 98 por 100 de las presentaciones. Las otras medidas del procesamiento de la información fueron los tiempos de reacción obtenidos en la tarea de tiempo de inspección y los procedentes de una tarea de tiempo de reacción simple y de elección. Los tiempos de reacción fueron divididos en dos partes, tiempo de decisión y tiempo de movimiento. Los resultados parecen indicar que al tiempo de inspección subyacen procesos de rapidez perceptiva, aunque probablemente intervengan en él también procesos de decisión y motores.

Abstract

The relationships between inspection time and other different measures of information processing were tested in 36 psychology students. Their mean age was 21,64 years. For measure inspection time two lines of markedly different length were presented to subjects, for varying periods of time. Subjects indicated which of the two lines was shorter. Inspection time was defined as the target stimulus exposure duration that produced 98 % correct responses. The other measures of information processing were the reaction times obtained from task of inspection time and a task of single and choice reaction time. The reaction times were divided into two components, decision time and movement time. Results indicated perceptive processes are underlying inspection time, although decision and motor processes are not excluded.

Introducción

El constructo tiempo de inspección (TI) se basa en el modelo de discriminación perceptiva de Vickers (Vickers, 1970, 1979; Vickers, Nettelbeck y Willson, 1972). Según el modelo, en un acto discriminativo el procesamiento se lleva a cabo por extracción de muestras discretas de la información procedente del registro sensorial, siendo el tiempo tardado en extraer cada muestra pequeño y constante. Pues bien, al tiempo mínimo necesario para extraer una muestra (o sea, hacer una inspección) del material registrado periféricamente es a lo que se denomina TI.

Ahora bien, las muestras así extraídas del contenido informativo van sumándose hasta obtener suficiente evidencia acerca de la diferencia interestimular. En definitiva, según el modelo de Vickers, el TI representaría un índice de la rapidez con la que la información procedente del registro sensorial es procesada. Para obtenerlo empíricamente se presenta a los sujetos una tarea de discriminación muy simple, generalmente dos líneas verticales de distinta longitud unidas en su parte superior por una horizontal, durante brevísimos espacios de tiempo. La tarea del sujeto consiste en averiguar si la línea más corta se ha presentado a la derecha o a la izquierda. La dife-

rencia de longitud entre las líneas varía ligeramente de unos trabajos a otros, pero en cualquier caso la diferencia es notoria, considerándose la tarea fácil y superando claramente el ruido del sistema del procesamiento visual humano (Vickers et al., 1972). Se considera como TI de un sujeto el tiempo mínimo de exposición del estímulo en el que el sujeto discrimina correctamente la ubicación de la línea más corta en un porcentaje considerable de las presentaciones, normalmente superior al 90 por 100. Antes de la presentación del estímulo se presenta un punto de fijación para centrar la atención, e inmediatamente después del estímulo se presenta una máscara, formada generalmente por líneas verticales de igual longitud, con el fin de impedir un procesamiento adicional no controlado (Kahneman, 1968; Felsten y Wasserman, 1980).

A través de las investigaciones encaminadas a esclarecer sus características, el TI se muestra como un índice relativamente fiable de la actuación individual (véase revisión de Lubin y Muñiz, 1987), mientras que su validez como índice de la rapidez del procesamiento del *input* sensorial demuestra ser mucho más controvertida. Las correlaciones entre el TI e índices varios, supuestamente de rapidez del procesamiento de la información, han variado considerablemente de unos estudios a otros y en algunos no fueron significativas. Nettelbeck y Kirby (1983a) encontraron correlaciones significativas de 0,21 y 0,41 entre el TI y el tiempo de reacción (TR) en un grupo de adultos con CI superior e inferior a 80, respectivamente. En una muestra de sujetos retrasados y no retrasados, Lally y Nettelbeck (1977) obtuvieron una correlación significativa (-0,63) entre el TI y la rapidez del procesamiento de la información medida según el procedimiento de Hick (1952). Sin embargo, un segundo análisis de los datos en cada subgrupo no confirmó la significación de esa relación (Nettelbeck, 1985). Asimismo, Nettelbeck y Kirby (1983a) hallaron una correlación no significativa entre el TI y la pendiente de la función del «tiempo de decisión» en una muestra de sujetos retrasados y no retrasados. En el estudio de Vernon (1983) con 100 estudiantes universitarios, a pesar de tener el TI una fiabilidad de 0,80, la correlación entre este índice y diferentes parámetros del TR no fue significativa. Kirby y McConaghy (1986) obtuvieron correlaciones no significativas, tanto en sujetos retrasados como no retrasados entre el TI y un índice que supuestamente refleja procesos de respuesta, denominado tiempo de respuesta, lo cual indica la independencia entre ambos índices, o sea que éstos miden procesos distintos. Saccuzzo, Larson y Rimland (1986) realizaron un análisis factorial jerárquico sobre dos medidas de TI visual, medidas de TR y otros de procesamiento visual y auditivo. Obtuvieron un factor de segundo orden, interpretado de rapidez mental, que explicaba el 28 por 100 de la varianza total, y tres factores de primer orden. En el primero saturaban las medidas de TR, en el segundo las de procesamiento auditivo y en el tercer factor las de procesamiento visual, incluido el TI. Las correlaciones bajas o no significativas entre el TI y

las puntuaciones procedentes de tests de rapidez tampoco indican una relación clara entre aquél y la rapidez mental. Si bien Wilson (1984), en una muestra de 50 niños de edades comprendidas entre 8 y 13 años, obtuvo una correlación significativa de -0,53 entre el TI y un test de rapidez de información, Edwards (1984), en una muestra de adultos no retrasados halló correlaciones no significativas entre el TI y dos estimaciones separadas de rapidez, rapidez perceptiva y rapidez de clausura, medidas con el CAB de Cattell. Asimismo, Nettelbeck, Edwards y Vreugdenhil (1986), que utilizaron los mismos tests de rapidez que Edwards, obtuvieron correlaciones prácticamente nulas en una muestra de estudiantes universitarios. Estos datos no parecen apoyar la idea de que el TI sea un índice de la rapidez mental, aunque, por otra parte, en el trabajo de Nettelbeck et al. (1986), «memoria inmediata de dígitos», medida con el WAIS, correlacionó sólo muy débilmente (orden directo) o no significativamente (orden inverso) y «memoria de significado» medida con el CAB de Cattell no correlacionó significativamente, reforzando la idea de que el TI, posiblemente, sea un índice de la actuación individual anterior a la memoria, pero «memoria asociativa» también medida con el CAB de Cattell correlacionó significativamente con el TI. En definitiva, los resultados obtenidos en los estudios sobre la validez del TI hacen patente la necesidad de aclarar los procesos subyacentes al mismo.

Un dato sistemático encontrado en los trabajos es la diferencia en TI entre sujetos retrasados y no retrasados, a favor de estos últimos. Los resultados sugieren un TI de aproximadamente cien y doscientos milisegundos en adultos no retrasados y retrasados respectivamente (Nettelbeck, 1982; revisión de Lubin, 1985). Aparentemente esta diferencia no es simplemente atribuible a una edad mental más baja de estos últimos. Como indica Nettelbeck (1985), las estimaciones de TI en los adultos retrasados son sustancialmente más largas que en los niños no retrasados de edad mental comparable. Tampoco puede imputarse la diferencia señalada entre ambos grupos a diferencias en agudeza visual puesto que fue controlada en la mayoría de los estudios. Un mal entendimiento de los requisitos de la tarea por parte de los sujetos retrasados también fue rechazado (Nettelbeck, 1985). La actuación diferencial en la tarea de TI entre los sujetos retrasados y no retrasados ha generado una serie de investigaciones centradas en la búsqueda de diferencias intergrupos, en determinados factores, que pudiesen dar cuenta de esta actuación diferencial, y así esclarecer los procesos subyacentes al TI. Los factores estudiados fueron los alusivos a la iniciación y ejecución de movimientos (Lally y Nettelbeck, 1977), organización de las respuestas (Lally y Nettelbeck, 1980) y rapidez de las respuestas (Lally y Nettelbeck, 1980; Nettelbeck, Kirby, Haymes y Bills, 1980). Si bien los resultados de estos estudios ponen de manifiesto una escasa incidencia de dichos factores, la observación de los tiempos de reacción, registrados en la tarea de TI, sugiere que los sujetos

retrasados utilizaron estrategias cognitivas de respuesta diferentes a las de los no retrasados. Los tiempos de reacción de los sujetos no retrasados disminuyen al aumentar el tiempo de exposición del estímulo, mientras que los de los retrasados permanecen constantes independientemente del tiempo de exposición del estímulo. En términos del modelo de Vickers, los sujetos no retrasados parecen tomar sus decisiones de acuerdo con un nivel de precaución, previamente adoptado, que gobierna la cuantía de evidencia acumulada antes de la ejecución de las respuestas. Esta conclusión recibe apoyo de los tiempos de reacción mucho más largos en los tiempos de exposición cortos, reflejando un mayor número de inspecciones para acumular evidencia suficiente en condiciones en las que sólo es accesible el ruido no informativo. Por otra parte, el patrón de los tiempos de reacción mucho más llano de los sujetos retrasados sugiere que éstos responden en los tiempos de exposición cortos de acuerdo con mucha menos evidencia. El uso de estrategias cognitivas de respuesta en la tarea de TI reavivó las dudas acerca de la validez del TI como índice de la rapidez del procesamiento del *input* sensorial y motivó, asimismo, la realización de trabajos que aclararan los procesos subyacentes al TI. Los resultados de estos trabajos (Nettelbeck y McLean, 1984; Nettelbeck, Hiron y Wilson, 1984) indican que el TI implica dos estadios seriales de procesamiento —registro sensorial y registro central— y que la actuación inferior de los sujetos retrasados podría venir explicada, fundamentalmente, por procesos atencionales involuntarios deficientes, subyacentes a ambos estadios. Una revisión de los procesos dirigidos al estudio de los factores y procesos explicativos del TI puede verse en Lubin (1985).

Este trabajo trata de evaluar el grado de conexión existente entre el TI y otros índices del procesamiento de la información, en un intento de esclarecer los procesos subyacentes al TI.

Método

Sujetos

Fueron 36 estudiantes universitarios de Psicología (30 mujeres y 6 hombres) con una edad media de 21,64 años y una desviación típica de las edades de 1,87.

Variables

Tiempo de inspección

Para la obtención del TI se utilizó la tarea diseñada por Vickers et al. (1972). Los estímulos constaron de dos líneas verticales de distinta longitud (18 y 12 mm) unidas en su parte superior por una horizontal de 6 mm; todas ellas de 1 mm de grosor. Se presentaron los estímulos mediante una pantalla (diag-

nal: 30 cm) de un monitor conectado a un Spectrum. La distancia que separaba el sujeto de la pantalla era de 42 cm, lo que hace que la diferencia de 6 mm determine un ángulo visual de 0,8 grados. Antes de la presentación del estímulo se ofrecía un punto de fijación de 2 mm de diámetro y una señal acústica (*beep*) para centrar la atención del sujeto. Entre la presentación del *beep* y la del estímulo transcurría un tiempo aleatorio —intervalo preparatorio— de 1 a 4 seg. Durante este tiempo permanecía en la pantalla el punto de fijación, además de un tiempo inicial de 1,5 seg., con lo que el tiempo de exposición del punto oscilaba entre 2,5 y 5,5 seg. Se presentaba a continuación el estímulo durante el número previsto de milisegundos e inmediatamente después de la retirada del estímulo se presentaba una máscara formada por líneas verticales de igual longitud (25 mm) e igual grosor (1 mm). El tiempo de exposición de la máscara variaba en función del tiempo de respuesta: un segundo más de lo que se tardaba en contestar. El tiempo máximo para contestar era aproximadamente de 3.000 miliseg más el tiempo de exposición del estímulo; transcurrido este tiempo, no se registraba la respuesta del sujeto, quedando, en estos casos, que fueron pocos, eliminada la prueba. El intervalo interpruebas fue aproximadamente de 4 seg, período de tiempo suficiente para permitir al sujeto reponerse de los efectos inhibitorios resultantes del estímulo y respuesta anteriores (Baumeister y Kellas, 1968). La intensidad de la iluminación de la pantalla, constante para todos los sujetos, no se midió con exactitud, pero se procuró que estuviese a un nivel satisfactorio para los mismos. Se presentaron cinco bloques de 72 pruebas. En cada bloque, se presentaban los estímulos en 12 tiempos de exposición diferentes. Seis fueron, por tanto, los estímulos presentados en cada tiempo de exposición, siendo equiprobable la aparición de la línea más corta (o más larga) a la derecha o a la izquierda. La presentación de las pruebas se hizo según una variante del método de los estímulos constantes, efectuándose la aleatorización sobre las 72 pruebas. Estas formaban un bloque, el cual fue presentado cinco veces, dando lugar a un total de 360 pruebas. Para la estimación del TI se utilizó un criterio de precisión del 98 por 100, es decir, el TI de un sujeto se midió por el tiempo mínimo de exposición del estímulo necesario para que el sujeto diera una respuesta acertada el 98 por 100 de las veces.

Latencias en la tarea de TI

Se registró el tiempo de reacción a los estímulos presentados en la tarea de TI, denominado en la literatura tiempo de reacción de discriminación (TRD). El TRD fue dividido en dos partes, tiempo de decisión de discriminación (TDD) y tiempo de movimiento de discriminación (TMD), de la forma que se especificará en el Procedimiento. En los análisis se utilizaron las pendientes y ordenadas en el origen de las rectas de regresión de los TDDs y TMDs sobre los tiempos de exposición del estímulo.

Latencias en la tarea de TR

Se midió el TR mediante el aparato diseñado por Jensen (1979). El aparato consiste en un panel negro de 43,18 cm de largo por 33,02 cm de ancho, con una inclinación de 30 grados. En su parte inferior central tiene un botón-interruptor, y en semicírculo, en torno a él, aparecen ocho botones rojos a una distancia de 15,24 cm del central. Justo encima de cada botón del semicírculo (a 1,25 cm) hay una pequeña luz verde. El aparato dispone asimismo de cuatro máscaras de cartulina negra que colocadas sobre el panel permiten la exposición de una, dos, cuatro, seis u ocho luces, correspondientes a 0, 1, 2, 2,58 y 3 bits de información, variando así el número de alternativas a las que el sujeto tiene que atender. Un «Spectrum» conectado al aparato controlaba el encendido de las luces. El aparato permitió descomponer la latencia total de la respuesta en dos medidas separadas, tiempo de decisión (TD) y tiempo de movimiento (TM), como se verá en el Procedimiento. Al igual que las latencias en la tarea de TI, se utilizaron en los análisis las pendientes y ordenadas en el origen de las ecuaciones de regresión de los TDs y TMs sobre los bits de información.

Procedimiento

Las pruebas se aplicaron individualmente en dos sesiones. En la primera se aplicó la tarea de TI y en la segunda, la del TR. Se concertó con cada sujeto el día y la hora para realizar la tarea de TI en una cabina del Laboratorio. En primer lugar, se medía la agudeza visual del sujeto. Para ello, siguiendo a Grieve (1979) se le presentaban, a una distancia de 80 cm, tres palabras de 4 mm de alto, siete de 3 mm y cinco de 2 mm. El criterio para realizar la tarea fue el de identificar correctamente todas las palabras de 4 y 3 mm y dos, al menos, de las palabras de 2 mm. Todos los sujetos superaron satisfactoriamente el examen visual. A continuación se apagaba la luz, quedando encendida sólo la pantalla, y se esperaba unos 5 minutos para que el sujeto se adaptara a esta semi-oscuridad. Se invitaba al sujeto a que se sentara delante de la pantalla y se le colocaba la cabeza sobre una mentonera, con el fin de controlar los movimientos de la cabeza. Se indicaba al sujeto que mantuviese presionada una tecla del «Spectrum» —que llamaremos tecla central— con el dedo índice de la mano que prefiriese, y que estuviese atento porque aparecería un punto negro (punto de fijación) seguido de una señal acústica (*beep*), y después aparecería uno de los dos estímulos. También se le informaba que después de la retirada del estímulo aparecerían unas rayas verticales (máscara). Una vez que aparecía el estímulo, su tarea consistía en pulsar la tecla que estaba a la derecha o a la izquierda de la tecla central, según apareciera el estímulo con la línea más corta a la derecha o a la izquierda. Se advirtió que no se utilizara más información que la facilitada por el estímulo, con el fin de prevenir el uso eventual de la estrategia relativa al

movimiento aparente. Se subrayó la importancia tanto de la rapidez para responder como de la precisión de las respuestas, y se insistió, al ser una tarea de elección forzada, en que contestase todas las veces que apareciese el estímulo. Con una breve demostración del experimentador y un bloque de entrenamiento de 36 pruebas por su parte, repetido en algunos pocos sujetos, todos llegaron a dominar perfectamente la tarea. Después se pasaban las pruebas experimentales, realizando 5 bloques de 72 pruebas. Se daba un descanso de 5 minutos entre el segundo y el tercer bloque, y entre el cuarto y el quinto. El tiempo de realización de la tarea fue aproximadamente de 70 minutos. El TDD es el tiempo transcurrido desde que aparece el estímulo hasta que el sujeto levanta el dedo de la tecla central para responder. El TMD es el transcurrido desde que levanta el dedo de la tecla central hasta que presiona una de las dos teclas adyacentes. Tanto las respuestas como los tiempos medidos en milisegundos se recogieron mediante una impresora conectada al «Spectrum». Para la estimación del TI, como se ha dicho anteriormente, se utilizó un criterio de precisión del 98 por 100.

En una segunda sesión se aplicó la tarea de TR, como en el caso de la tarea de TI, se concertó con cada sujeto el día y la hora de realizar la tarea de TR en una cabina del laboratorio de Psicología. Para medir los TRs mediante el aparato descrito anteriormente, se le indicaba al sujeto que mantuviese presionado el botón inferior central con el dedo índice de la mano que prefiriese, y que estuviese atento porque oiría una señal acústica (*beep*) y después de la señal se encendería una de las luces verdes. Entre la señal acústica y el encendido de la luz transcurría un período aleatorio —intervalo preparatorio— entre 1 y 4 segundos. Una vez que se encendía la luz, su tarea consistía en apagarla lo más rápidamente posible presionando el botón anejo a la luz. El intervalo interpruebas variaba aleatoriamente pero nunca fue inferior a 5 segundos. Con una breve demostración del experimentador y unos cuantos ensayos por su parte, todos los sujetos llegaron a dominar perfectamente la tarea. A continuación se pasaba el experimento, realizando 10 pruebas para cada una de las combinaciones de una, dos, cuatro, seis y ocho luces, que corresponden respectivamente a 0, 1, 2, 2,58 y 3 bits de información. Tras un descanso de 5 minutos, se presentaban otras 10 pruebas para cada una de las combinaciones citadas pero en orden inverso, con la finalidad de controlar el posible error progresivo. Veinte fueron, por tanto, las pruebas presentadas en cada combinación, dando lugar a un total de 100 pruebas. Como ya se ha señalado al describir el aparato, un juego de cuatro máscaras de cartulina negra permitía ir variando el número de luces que aparecían ante el sujeto, de las cuales se encendía sólo una por prueba. El tiempo de realización de la tarea fue aproximadamente de 10 minutos. El TD es el tiempo transcurrido desde que se enciende una de las luces hasta que el sujeto levanta el dedo del botón central para apagarla. El TM es el transcurrido desde que levanta

ta el dedo del botón central hasta que presiona el anejo a la luz. Los tiempos medidos en milisegundos se recogieron mediante una impresora conectada al «Spectrum».

Resultados y conclusiones

El TI de los sujetos, estimado mediante el análisis probit (SPSS-X), se distribuye de 57 a 230 con una media de 134 y una desviación típica de 40,85 milisegundos, resultados muy parecidos a los general-

mente hallados en los estudios sobre TI con adultos no retrasados.

Se realizó un análisis factorial (tabla 2) sobre la matriz de correlaciones entre las pendientes y ordenadas en el origen de los TDDs y TMDs sobre los tiempos de exposición (tarea de TI) y de los TDs y TMs sobre los bits de información (tarea de TR), y el TI (tabla 1). En los estudios sobre TR suele considerarse que la pendiente de la recta de regresión de la latencia total sobre los bits de información representa el tiempo de comparación, y la ordenada en el origen, el tiempo empleado en las restantes operaciones (procesamiento del *input* sensorial, decisión, y

TABLA 1

Matriz de correlaciones entre el TI y las pendientes y ordenadas en el origen de los TDD, TMD, TD y TM.

Variables	N.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TI	1									
Pendiente TDD	2	0,001								
Pendiente TMD	3	-0,306	0,252							
Ordenada en el origen TDD	4	0,369	-0,789	-0,202						
Ordenada en el origen TMD	5	0,149	-0,213	-0,709	0,285					
Pendiente TD	6	0,015	-0,124	0,075	0,125	0,013				
Pendiente TM	7	0,040	-0,042	-0,166	0,078	0,039	0,016			
Ordenada en el origen TD	8	0,229	0,395	0,146	0,000	-0,087	-0,132	-0,047		
Ordenada en el origen TM	9	0,028	0,200	0,057	-0,013	0,207	0,161	-0,166	0,518	

TABLA 2

Análisis factorial de las pendientes y ordenadas en el origen de los TDD, TMD, TD y TM junto con el TI. Método de los componentes principales. Rotación D-Quart.

Variables	N.º	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
Ordenada en el origen TDD	4	0,951	—	—	—
Pendiente TDD	2	-0,790	—	0,418	—
Ordenada en el origen TMD	5	—	0,921	—	—
Pendiente TMD	3	—	-0,877	—	—
Ordenada en el origen TD	8	—	—	0,880	—
Ordenada en el origen TM	9	—	—	0,706	0,515
Pendiente TD	6	—	—	—	0,707
TI	1	0,484	—	0,483	-0,428
Pendiente TM	7	—	—	—	-0,359

Los cuatro factores explican el 72,68 % de la varianza total.

Correlaciones entre los factores

	1	2	3	4
Factor 1				
Factor 2	0,179			
Factor 3	-0,006	-0,031		
Factor 4	0,035	-0,096	0,038	

selección y ejecución de la respuesta). Al dividir la latencia total en dos componentes, decisor y motor, es razonable pensar que la pendiente del tiempo decisor reflejará el tiempo de comparación y la ordenada en el origen del mismo el tiempo empleado en el procesamiento del *input* sensorial y decisión. Mientras que la pendiente y ordenada en el origen del tiempo motor indicarán el tiempo utilizado en los procesos de selección y ejecución de la respuesta.

Por el análisis factorial de los componentes principales se extraen cuatro factores que explican el 72,68 por 100 de la varianza total. Se ha clasificado el primer factor como de rapidez perceptiva, pues pesa en él la ordenada en el origen de los TDDs y el TI. También satura en este factor con un coeficiente factorial negativo la pendiente de los TDDs, lo que parece indicar que a mayor rapidez del procesamiento del *input* sensorial (representado por el TI y, en parte, por la ordenada en el origen de los TDDs) menor es el tiempo empleado en el estadio de comparación (representado por la pendiente de los TDDs) reflejando, por tanto, una cierta dependencia entre ambos estadios de procesamiento. Configuran el factor 2 la ordenada en el origen y la pendiente de los TMDs, por lo que hemos clasificado a este factor de rapidez motora. En el factor 3 saturan la

TABLA 3

Análisis de regresión lineal múltiple del TI sobre las pendientes y ordenadas en el origen de los \overline{TDD} , \overline{TMD} , \overline{TD} y \overline{TM} .

Variables	N.º	Coeficiente	Coeficiente de regresión estandarizado	Test T	P
Ordenada en el origen		70,29344			
Pendiente \overline{TDD}	1	58,96194	1,137	3,915	0,0006
Pendiente \overline{TMD}	2	-44,00846	-0,596	-3,001	0,0057
Ordenada en el origen \overline{TDD}	3	0,33693	1,274	4,591	0,0001
Ordenada en el origen \overline{TMD}	4	-0,18434	-0,427	-2,010	0,0545
Pendiente \overline{TD}	5	0,08056	0,012	0,087	0,9310
Pendiente \overline{TM}	6	0,77376	0,105	0,766	0,4502
Ordenada en el origen \overline{TD}	7	0,22422	-0,191	-0,913	0,3694
Ordenada en el origen \overline{TM}	8	0,03771	0,054	0,303	0,7639
R múltiple		0,743			
R ² múltiple		0,552			

pendiente de los \overline{TDD} s las ordenadas en el origen de los \overline{TD} s y \overline{TM} s y el TI. Este factor, difícil de interpretar, parece indicar una cierta dependencia entre los procesos perceptivos, decisorios y motores. El factor 4 lo componen la ordenada en el origen de los \overline{TM} s y las pendientes de los \overline{TD} s y \overline{TM} s, junto con el TI. Este factor, también difícil de interpretar, al igual que el anterior, parece indicar una cierta relación entre los procesos perceptivos, decisorios y motores. En definitiva, el TI satura con coeficientes factoriales muy semejantes en los factores 1, 3 y 4. El factor 1 puede clasificarse como de rapidez perceptiva. Los factores 3 y 4 son más difícilmente interpretables, indicando una cierta dependencia entre los procesos perceptivos, decisorios y motores. El factor 2 aparece como un factor de rapidez motora.

También se realizó un análisis de regresión lineal múltiple mediante el BMDP1R (tabla 3) para averiguar cuál de los parámetros de los TRs predecía mejor el TI. La variable que más peso tiene, en sentido ordinal, en el TI es la ordenada en el origen de los \overline{TDD} s, la cual indicaría procesos de rapidez perceptiva aunque también de decisión. De hecho, los procesos de decisión no han sido controlados en nuestro diseño, con lo que hay que contar con ellos a la hora de interpretar los resultados.

En definitiva, los análisis efectuados sobre los parámetros de las latencias parecen indicar que al TI subyacen procesos de rapidez perceptiva, aunque posiblemente también intervengan en él procesos decisorios y motores.

Como se ve, la validez del TI como índice de la rapidez del procesamiento del *input* sensorial no está muy clara. Son necesarias más investigaciones para aclarar los procesos concretos subyacentes al TI. Para ello, es preciso elegir y estudiar rigurosamente

los criterios de validación, para, así, obtener criterios puros, no contaminados. La importancia de concretar los procesos que intervienen en el TI es clara, pues, si, como comentamos anteriormente, éste es un índice distintivo del retraso mental, interesa saber en qué se diferencian los sujetos retrasados y no retrasados, para, en definitiva, profundizar en la naturaleza de la deficiencia mental.

Referencias

- Baumeister, A. A. y Kellas, G. (1968). Reaction time and mental retardation. En N. R. Ellis (Ed.), *International Review of Research in Mental Retardation*. Vol. 3. New York: Academic Press.
- Edwards, C. (1964). Inspection time in three sensory modalities and its relation to measure of intelligence. Tesis doctoral, Universidad de Adelaida (citado en Nettelbeck, 1986).
- Felsten, G. J. y Wasserman, G. S. (1980). Visual Masking: Mechanisms and theories. *Psychological Bulletin*, 88, 329-353.
- Grieve, R. (1979). Inspection time and intelligence. Tesis doctoral, Universidad de Edimburgo.
- Hick, W. E. (1952). On the rate of gain of information. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 4, 11-26.
- Jensen, A. R. (1979). Outmoded theory or unconquered frontier? *Creative Science and Technology*, 2 (3), 16-29.
- Kahneman, D. (1968). Method, finding and theory in studies of visual masking. *Psychological Bulletin*, 70, 404-425.
- Kirby, N. H. y McConaghy, J. (1986). Responding time: A response equivalent to inspection time. *Personality and Individual Differences*, 7, 687-694.
- Lally, M. y Nettelbeck, T. (1977). Intelligence, reaction time and inspection time. *American Journal of Mental Deficiency*, 82(3), 273-281.
- Lally, M. y Nettelbeck, T. (1980). Inspection time, intelligence and response strategy. *American Journal of Mental Deficiency*, 84(6), 553-560.
- Lubin, P. (1985). *Correlatos cognitivos de la inteligencia: Tiempo de inspección*. Memoria de licenciatura presentada en la Facultad de Psicología, Universidad Complutense, Madrid.
- Lubin, P. y Muñoz, J. (1987). Inteligencia psicométrica y tiempo de inspección. En M. Yela (Coord.), *Estudios sobre inteligencia y lenguaje*. Madrid: Pirámide.
- Nettelbeck, T. (1982). Inspection time: An index for intelligence? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 34A, 299-312.
- Nettelbeck, T. (1985). Inspection time and mild mental retardation. En N. R. Ellis (Ed.), *International Review of Research in Mental Retardation*. Vol. 13. New York: Academic Press.
- Nettelbeck, T. (1986). Inspection time and intelligence. En P. A. Vernon (Ed.), *Speed of Information-Processing and Intelligence*. New York: Ablex.
- Nettelbeck, T., Edwards, C. y Vreugdenhill, A. (1986). Inspection time and IQ: Evidence for a mental speed-ability association. *Personality and Individual Differences*, 7, 5, 633-641.
- Nettelbeck, T., Hiron, A. y Wilson, C. (1984). Mental retardation, inspection time and central attentional impair-

- ment. *American Journal of Mental Deficiency*, 89(1), 91-98.
- Nettelbeck, T. y Kirby, N. H. (1983). Measured of timed performance and intelligence. *Intelligence*, 7, 39-52.
- Nettelbeck, T., Kirby, N. H., Haymes, G. y Bills, A. (1980). Influence of procedural variables on estimates of inspection time for mildly mentally retarded adults. *American Journal of Mental Deficiency*, 85(3), 274-280.
- Nettelbeck, T. y McLean, J. (1984). Mental retardation and inspection time: A two-stage model for sensory registration and central processing. *American Journal of Mental Deficiency*, 89, 83-90.
- Saccuzzo, D. P., Larson, G. E. y Rymland, B. (1986). Visual, auditory and reaction time approaches to the measurement of speed of information processing and individual differences in intelligence. *Personality and Individual Differences*, 7, 659-667.
- Vernon, P. A. (1983). Speed of information processing and general intelligence. *Intelligence*, 7, 53-70.
- Vickers, D. (1970). Evidence for an accumulator model of Psychophysical discrimination. *Ergonomics*, 13, 37-58.
- Vickers, D. (1979). *Decision Processes in Visual Perception*. New York: Academic Press.
- Vickers, D., Nettelbeck, T. y Willson, R. J. (1972). Perceptual indices of performance: The measurement of inspection time and noise in the visual system. *Perception*, 1, 263-295.
- Wilson, C. (1984). *Developmental Studies in Timed Performance*. Disertación doctoral, Universidad de Adelaida (citado en Nettelbeck, 1986).