

Diferencias entre extravertidos/introvertidos en procesos de codificación y decisión en una tarea de atención sostenida

Juan L. Castejón
Universidad de Alicante
Juan Pascual
Universidad de Valencia

Se examinan las diferencias individuales entre extravertidos e introvertidos en dos tipos de tareas, con distintos requerimientos de procesamiento, en términos de distintos procesos y estrategias perceptivas y de decisión.

Los resultados muestran diferencias entre unos y otros sujetos en los distintos procesos de discriminabilidad perceptiva —teniendo en cuenta la naturaleza de la tarea—, amplitud atencional, y decisión. Estas diferencias se discuten en términos de la teoría de la decisión junto con una conceptualización cognitiva de la activación.

Palabras clave: Extraversión-introversión; diferencias individuales; atención sostenida; vigilancia; procesos de discriminación y decisión; Teoría de Detección de Señales.

We examine, in terms of different processes, perceptive strategies and decision-making, the individual differences between extraverts and introverts in two types of tasks with different processing requirements.

The results in our research show differences between the two types of subjects in the various processes of perceptive discriminability, taking in consideration the quality of the task, the extent of attention and decision-making. The differences are discussed in terms of a cognitive conceptualization of arousal and the decision theory.

Key words: Extraversion/Introversion; Individual Differences; Vigilance; Discrimination and Decision Process; Signal Detection Theory.

La dimensión Extraversión-Introversión, es uno de los factores de personalidad que más se ha relacionado con el tema de la vigilancia. H.J. Eysenck (1967) explica las diferencias entre sujetos extravertidos e introvertidos en situaciones de vigilancia en términos de activación, postulando que los introvertidos, crónicamente más activados que los extravertidos, manifiestan una realización superior a los extravertidos en situaciones monótonas de vigilancia; afirma además, que esta diferencia es más evidente si se considera sólo la fase última de realización de la tarea. Cuando las condiciones experimentales inducen un mayor nivel de activación (p. e. mediante uso de activadores tales como ruido) la realización de los sujetos extravertidos mejora, haciéndose similar a la de los introvertidos. Si bien existen trabajos donde se cumplen estas predicciones, sin embargo el patrón general de resultados no es del todo consistente (Bakan, *et al.* 1963; Thackray *et al.* 1974; Corcoran *et al.* 1977; Kishimoto 1977; Stroh 1977; Warm 1977; Olmedo y Kirk 1977; Frigon y Granger 1978; Hastrup 1979; Sierra y Ruiz Vargas 1981).

Davies, Jones y Taylor (1984) revisan 13 estudios sobre diferencias individuales en extraversión-introversión y vigilancia, encontrando que sólo en 4 de ellos se producen diferencias a favor de los introvertidos, si se tiene en cuenta el rendimiento del sujeto en el último tramo de la tarea. En cambio, si se considera el periodo global de realización hay 6 estudios que demuestran diferencias en la tasa de detecciones a favor de los introvertidos.

De los estudios revisados por Davies y cols. (1984), sólo 2 utilizaron índices derivados de la TDS (Teoría de Detección de Señales); no se obtuvieron diferencias en uno de ellos, mientras que en el otro la sensibilidad perceptiva (d') de los introvertidos es mayor para el conjunto de la tarea, pero igual si se analiza sólo la parte última de ésta.

Además, se ha podido constatar que el rendimiento de extravertidos e introvertidos está mediatizado por la naturaleza de la tarea; los extravertidos muestran un rendimiento diferente al de los introvertidos sólo en tareas complejas de vigilancia (Kennedy 1977); concretamente, mientras extravertidos e introvertidos no difieren en sensibilidad perceptiva (d') en tareas fáciles, los introvertidos evidencian una disminución en d' , en tareas difíciles, no así los extravertidos (Hastrup 1979). En la mayor parte de los casos, asimismo, los introvertidos suelen manifestar un criterio de respuesta mayor en la fase última de realización de la tarea (M.W. Eysenck 1981).

Los estudios que acabamos de comentar no parecen apoyar una teoría que haga de la activación el único elemento explicativo de las diferencias entre unos y otros sujetos en tareas de vigilancia. Un problema con el que se encuentra la teoría de la activación es que no puede distinguir entre distintos tipos de disminución de la detección: la menor sensibilidad perceptiva —menos detecciones y más falsas alarmas— y el aumento en el criterio de decisión —menos detecciones y menos falsas alarmas—, que se produce habitualmente en el tramo final de ejecución de la tarea; o como ocurre en otros casos, el aumento de la sensibilidad —más aciertos y menos falsas alarmas— y la disminución en el criterio —más aciertos y más falsas alarmas—. Además, cuando se examina la influencia de activadores externos, tales como el ruido, en tareas de vigilancia (Broadbent y Gre-

gory 1963, 1965; Broadbent 1971; Hartley y Shirley 1977), se observa que el efecto activador que genera no es opuesto al del tiempo —desactivador—. El tipo de cambio en la activación debido al tiempo no es simétrico al cambio de activación debido al ruido.

De forma semejante, los resultados de los trabajos realizados sobre los cambios psicofisiológicos en activación que se producen durante tareas de vigilancia (Milosevic 1978; Thackray *et al.* 1977; Parasuraman y Davies 1976; Sosteck 1978; Hastrup 1977; Blakeslee 1979; Mohan y Sehgal 1982), parecen estar de acuerdo con la sugerencia de algunos investigadores (Corcoran *et al.* 1977; Thackray *et al.* 1977; Parasuraman y Davies 1977; Davies y Parasuraman 1982), acerca de la existencia de dos tipos de *arousal*, un tipo general tal como el producido por ciertos estresantes como el ruido y la falta de sueño, que afectan directamente al criterio de decisión (Poulton 1977) y otro más específico, asociado con los cambios instantáneos, que determina la vigilancia momento a momento, y que afecta principalmente los procesos de detectabilidad de la señal.

Todavía cabe hablar desde otra óptica que no es la de la activación. Se podría suponer que extravertidos e introvertidos utilizan estrategias cualitativamente diferentes, lo que ha recibido bastante apoyo experimental en otras áreas de la psicología (M.W. Eysenck 1977, 1981, 1982, 1983, 1984). Pero no conocemos que se haya llevado a cabo un estudio sistemático de los procesos y estrategias que utilizan unos y otros sujetos en la situación de vigilancia, y es muy posible que la diferencia entre extravertidos e introvertidos refleje asimismo diferencias en los procesos y estrategias de codificación de la información. Parece posible considerar las diferencias entre extravertidos e introvertidos en términos de procesos de decisión, discriminación y estrategias de procesamiento, y así lo han sugerido algunas investigaciones anteriores (Castejón y Bernia 1984,a,b).

Finalmente, el estudio de la relación entre extraversión-introversión y vigilancia es necesario realizarlo dentro de un esquema de trabajo que tenga en cuenta las principales variables relacionadas con la tarea: el tipo de tarea —determinado fundamentalmente por las características de la señal—, y los parámetros de frecuencia o tasa estimular. El tipo de señal determina en muchos casos la disminución o no en sensibilidad perceptiva con el tiempo en la tarea (Parasuraman y Davies 1977; Parasuraman 1979; Fisk y Schneider 1981; Davies y Parasuraman 1982; Castejón y Bernia 1984,a). Las tareas que requieren una «discriminación sucesiva», en que el evento estándar de comparación no-señal está ausente —mantenido en la memoria— en el momento de ocurrencia de la señal, junto con una alta tasa de eventos no-señal, llevan a una disminución en la sensibilidad con el tiempo; mientras que en las tareas de «discriminación simultánea», —más sencillas y cercanas a lo que constituye una tarea típica de vigilancia— donde ambos estímulos señal y no-señal están presentes a la vez, no se produce esta disminución en sensibilidad, sino que de acuerdo con la teoría de la decisión la disminución en detecciones refleja únicamente cambios en el criterio de respuesta, determinado por el cambio subjetivo en la probabilidad de la señal, que tiene lugar durante la tarea.

De acuerdo con todo lo anterior podemos analizar las diferencias observadas en la realización de extravertidos e introvertidos durante las tareas de vigilan-

cia o atención sostenida, intentando establecer nuevas hipótesis explicativas apoyadas en las distintas formulaciones teóricas.

Respecto de d' , esperamos que las tareas fáciles no generen diferencias entre tipos de sujetos, al menos cuando comparamos su rendimiento en la parte final de la tarea. Sí esperamos diferencias en las tareas difíciles, siendo mejor el rendimiento de los sujetos extravertidos. Estos resultados esperados son consistentes con parte de la investigación realizada y no conformes del todo con la teoría general de la activación.

Respecto del parámetro β las predicciones derivadas de la teoría de la activación apuntan a que los sujetos introvertidos actúan mejor en situaciones de alta frecuencia estimular. Por el contrario, la teoría de la decisión no espera diferencias ya que la probabilidad de la señal es la misma aun cuando se haya aumentado la tasa estimular (cuando se aumenta en la misma proporción la tasa de no-señal). De acuerdo con esta última teoría, no esperamos diferencias entre introvertidos y extravertidos, en diferentes condiciones de probabilidad de la señal, en la última fase de realización de la tarea.

Finalmente, la consideración de que extravertidos e introvertidos utilizan estrategias de procesamiento distintas se verá en parte reforzada por la existencia de diferencias en la varianza de la señal, un índice derivado de la TDS, relacionado con las estrategias perceptivo-cognitivas de procesamiento de la información, pero independiente de la sensibilidad perceptiva. La dirección de estas diferencias entre extravertidos e introvertidos es menos predecible teóricamente. No obstante, si el efecto de la activación o el *arousal* es el de reducir las claves atencionales (Broadbent 1971) y si se considera a los sujetos introvertidos crónica o supraópticamente más activados que los extravertidos (M. Eysenck 1982, 1984), especialmente en aquellas condiciones de alta estimulación, podríamos predecir una menor varianza de la señal de los sujetos introvertidos. Desde los supuestos de la teoría de la decisión la varianza de la señal es un índice que se considera determinado fundamentalmente por la probabilidad de la señal, de forma que una mayor varianza se corresponde con una menor probabilidad. En relación a la varianza de la señal esperamos: a) que la varianza sea semejante en iguales condiciones de probabilidad de señal; y b) que la variable extraversión-introversión establezca diferencias, sobre todo en la tarea difícil; si hay una reducción atencional para los introvertidos, ésta se manifestará en una menor varianza de la señal en estos sujetos.

Método

Sujetos:

Toman parte en las tareas de vigilancia un total de 96 sujetos, con edades entre 18 y 26 años (media de 20.2). Todos ellos se encontraban realizando el servicio militar. Su ficha clínica no recoge ningún déficit auditivo, ni enfermedad actual de ningún tipo.

Los sujetos se seleccionaron a partir de una muestra mayor de reclutas a los que se les había administrado el E.P.I., forma B (Eysenck y Eysenck, 1968, adaptación española de TEA). El criterio de selección se estableció en el 40 por ciento superior e inferior para extravertidos e introvertidos, respectivamente.

Material:

La tarea básica consiste en la detección de una señal auditiva denominada crítica. La tarea toma dos formas, A y B, según el tipo de señal. En la forma A, sobre un fondo de ruido blanco continuo de 50 db. aparece regularmente una señal de 75 db. —señal monótona—, mientras que las características de la señal crítica vienen definidas por el aumento en la intensidad de 2 db. sobre la señal monótona; la señal crítica aparece con un ritmo irregular y montada sobre la señal monótona. Sus características de frecuencia y duración son de 1000 cps y $\frac{1}{2}$ seg. En la forma B, la señal monótona la constituye un ruido blanco de 25 db, mayor que el fondo de ruido continuo, que se produce durante $\frac{1}{2}$ seg.; la señal crítica la constituye en este caso un aumento en intensidad de ruido de 10 db. sobre la señal monótona.

Los dos tipos de tarea constituyen ejemplos paradigmáticos de tareas de «discriminación sucesiva» la primera, y de tarea de «discriminación simultánea» la segunda. Las dos tareas tienen en principio una dificultad teórica semejante, sin embargo, la carga cognitiva que exigen para su realización es distinta.

En la tarea A, el fondo continuo de ruido se produce mediante generador de ruido blanco modelo LA-15011. La señal monótona se provee por medio de un generador de baja frecuencia modelo G.B.T-200B Promax. Otro generador de baja frecuencia modelo G.B.T. 200B de las mismas características emite la señal crítica. Mediante un intervalómetro repetidor de ocho canales, modelo LA 52020, se realiza la programación temporal de aparición de las señales monótonas y críticas; este modelo dispone de tres posibles canales dobles para la programación de la señal crítica y otro para el intervalo de la monótona. Completan el sistema dos *chopper* modelo 2SK-45, un mezclador, y un sonómetro SP-120 (ANSI) al que están acoplados los auriculares Sony. En la tarea B el sistema anterior se modifica ligeramente sustituyendo un generador de audio por otro generador de ruido blanco.

Los coeficientes de variación relativa de los intervalos entre señal son 41 y 51 segundos para cada una de las condiciones 30/360 y 96/1200.

Procedimiento:

Seleccionados los sujetos y establecidos los grupos de extravertidos e introvertidos, dentro de cada uno de estos grupos se asignaron los sujetos al azar a cada una de las condiciones experimentales, tomando en consideración las variables: tipo de tarea, A y B, y frecuencia estimular señal/no-señal, 30/360 y 96/1200 por hora —se mantiene constante la probabilidad de la señal 30/360 y 96/1200—.

Cada sesión experimental se realiza de modo individual y consiste en un periodo de demostración donde se le dan al sujeto las instrucciones verbales y escritas y un periodo de práctica de 10 minutos bajo las mismas condiciones que

en la sesión principal. Tras 10 minutos de descanso, evitando proporcionar cualquier tipo de información al sujeto acerca de las variables relevantes de la prueba, da comienzo la sesión principal que tiene una duración de 60 minutos. A efectos de análisis e interpretación de los resultados se tienen en cuenta sólo los datos generados por el sujeto en los últimos 20 minutos.

El sujeto se encuentra cómodamente sentado y frente a él está situada la pantalla (blanca) y el teclado de un ordenador Commodore CBM 4032 con disco de grabación (M-4040) e impresora (M-4022), donde el sujeto realiza sus respuestas y éstas quedan automáticamente registradas. En cada caso, el sujeto pulsa las teclas del 1 al 5, según nivel de seguridad de detección de la señal.

Para cada uno de los sujetos se han estimado los parámetros d' —sensibilidad perceptiva—, $Beta$ —criterio de decisión, estricto— y s —varianza de la señal—, teniendo en cuenta la desigualdad de las varianzas mediante la aplicación de un programa Basic-4 (Castejón 1984, b).

Resultados

El análisis de datos se realiza para cada tarea por separado a partir de un modelo factorial 2×2 , siendo las variables introversión-extraversión y frecuencia de ocurrencia de señal y no-señal, 30/360 y 96/1200.

En la tarea A (difícil o de discriminación sucesiva), el rendimiento de los sujetos extravertidos es superior (media = 1.92) al de los introvertidos (media = 1.79) en el índice d' , siendo significativo el efecto principal de esta variable [$F(1,44) = 4.16, p < .04$]. El efecto de esta variable también queda comprobado en el mismo sentido cuando se examinan los efectos sobre la varianza de la señal [$F(1,44) = 6.78, p < .01$].

El efecto de la variable «frecuencia de ocurrencia», también es significativo respecto del parámetro d' [$F(1,44) = 36.37, p < .000$].

Estos resultados quedan cualificados por el efecto significativo de interacción entre las dos variables (rasgo de personalidad \times frecuencia de señal) tanto en d' [$F(1,44) = 11.10, p < .002$], como en s [$F(1,44) = 17.81, p < .01$] (véase Gráfica 1).

En la tarea A y con alta frecuencia estimular, la sensibilidad perceptiva y varianza de la señal de los sujetos introvertidos es menor a la de los extravertidos, mientras que con una baja tasa estimular no se dan diferencias, (pruebas de menor diferencia significativa, $LSD = .157$ y $LSD = .162$, para d' y s respectivamente).

En el estadístico $Beta$ no aparecen diferencias significativas, aunque en ambas tareas el criterio de respuesta de los sujetos introvertidos es más cauto que el de los extravertidos; esta diferencia es más marcada en la condición de mayor frecuencia de ocurrencia (véase Gráfica 2).

Un análisis comparativo entre las dos tareas mediante un plan factorial 2×2 , muestra que las tareas generan distinto nivel de discriminación d' . El efecto prin-

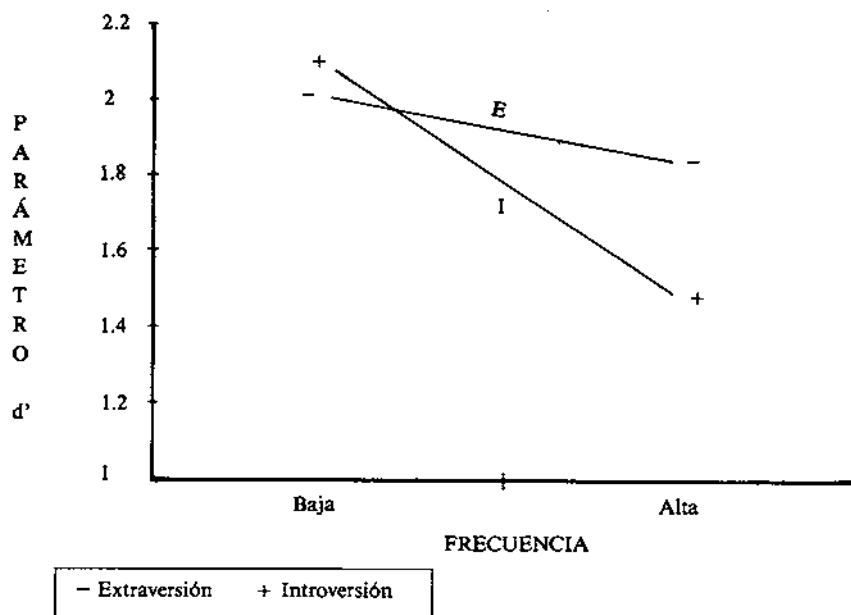


FIGURA 1. GRÁFICA DE INTERACCIÓN ENTRE PERSONALIDAD Y FRECUENCIA ESTIMULAR EN LA TAREA A, Y EN EL ÍNDICE d'

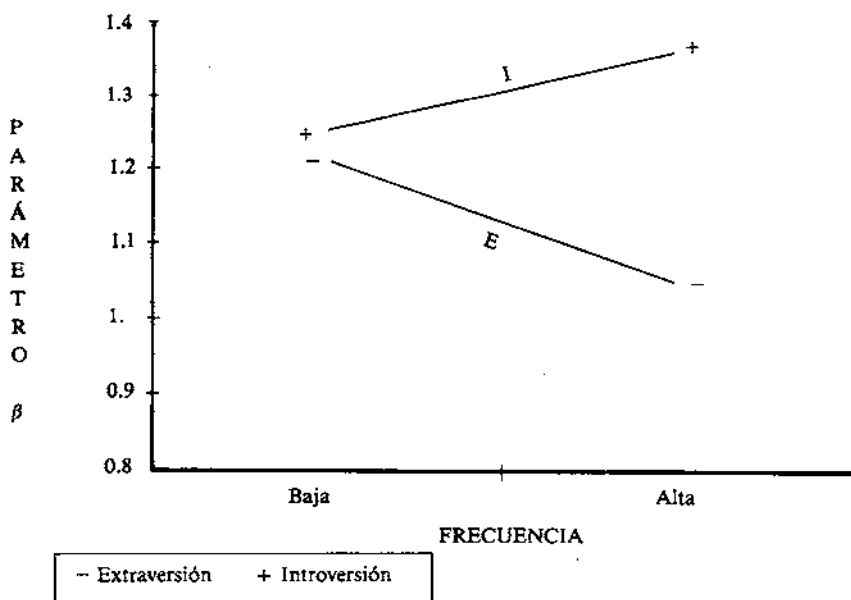


FIGURA 2. GRÁFICA DE LOS EFECTOS PERSONALIDAD Y FRECUENCIA ESTIMULAR SOBRE EL CRITERIO DE DECISIÓN EN LA TAREA A

cial de la tarea sobre este índice es significativo [$F(1,92)=9.72$, $p. < .002$], con promedios de 1.86 para la tarea A y 2.03 para la tarea B. Esta diferencia es igual de importante en introvertidos que en extravertidos.

Respecto de los índices *Beta* y *s*, no aparecen diferencias significativas ni por grupos de sujetos ni por tarea.

En resumen, el tipo de tarea junto con la frecuencia estimular afectan los índices *d'* y *s*, pero no en todos los sujetos por igual, siendo los introvertidos los que rinden menos en condiciones de mayor frecuencia estimular y en aquellas tareas como la tarea A que son más difíciles, en cuanto parecen implicar una mayor carga cognitiva. Por otra parte, el criterio no se ve afectado por ninguna de las variables en una y otra tarea.

Discusión

En general los resultados van en la dirección de las hipótesis planteadas. En primer lugar la sensibilidad perceptiva o detectabilidad depende del tipo de tarea y de la frecuencia estimular conjuntamente. Únicamente en la tarea considerada difícil y con una alta tasa estimular los introvertidos rinden menos que los extravertidos; en los demás casos no aparecen diferencias significativas entre unos y otros sujetos.

Si consideramos que la tarea A constituye un ejemplo de tarea que requiere para su ejecución el concurso de «procesos de control» (Parasuraman 1979; Fisk y Schneider 1981; Schneider, Dumais y Shiffrin 1984; Parasuraman 1984) las diferencias entre unos y otros sujetos parecen explicarse bien en términos de recursos de procesamiento. La menor realización de los introvertidos puede deberse a la reducción atencional a que lleva un mayor nivel de activación —inducido por el tipo de tarea y por factores endógenos— (M. W. Eysenck 1977, 1982, 1984).

Por otro lado, en la tarea B, de «discriminación simultánea», considerada fácil, no se producen diferencias en sensibilidad perceptiva entre unos y otros sujetos, presumiblemente porque el mantenimiento de la atención no sobrecarga la memoria (Parasuraman 1979, 1984; Davies y Jones y Taylor, 1984). Estos resultados no están de acuerdo con las predicciones formuladas a partir de la teoría tradicional de la activación sobre las diferencias individuales de extravertidos-introvertidos, pero sin embargo están en línea con otros resultados hallados en tareas de vigilancia (Sierra y Ruiz Vargas 1981; Davies y Parasuraman 1982).

De gran importancia es el hecho de que no existan diferencias en el criterio de decisión —*Beta*— entre una y otra tarea ni en una y otra condición experimental. De acuerdo con nuestras hipótesis cuando las probabilidades de señal son iguales aunque cambie la frecuencia estimular señal/no-símbolo, el criterio de decisión no cambia, además no se producen diferencias entre extravertidos o introvertidos en relación a este parámetro estimular. Incluso los valores medios del criterio empírico ($Beta=16$) alcanzados al final de periodo de vigilancia son cercanos al criterio óptimo ($Beta=12$).

El hecho de que tanto en una como en otra tarea, sea la probabilidad de la señal la que determina el valor del criterio, y el de que esto sea así tanto para extravertidos como introvertidos, está más de acuerdo con una teoría de la decisión que con la hipótesis de la activación (Davies y Parasuraman 1982), o al menos parece excluir un concepto unitario de activación general (Broadbent 1971; M. W. Eysenck 1982, 1984). El hecho de que al incrementar la frecuencia estimular no se produzca en ninguna tarea una disminución en el criterio para ningún tipo de sujetos parece estar en contra de un mecanismo de activación general.

Por otro lado, los introvertidos no muestran un criterio de respuesta significativamente mayor —más cauto— al de los extravertidos al finalizar la tarea de vigilancia, como se ha observado en otros casos (M.W. Eysenck 1981) de acuerdo con lo supuesto en la cuarta hipótesis. No obstante, en ambos tipos de tareas, consideradas por separado y conjuntamente, existe una clara tendencia de los introvertidos a seguir un criterio de respuesta más cauto que en los extravertidos y esto en la condición de mayor frecuencia estimular. Esta tendencia de los introvertidos a responder menos, bajo tasas de mayor frecuencia, tampoco parece justificar el supuesto de un mecanismo de activación general. Como señala M.W. Eysenck (1981) es difícil explicar cómo se las arreglan los introvertidos para mantener un nivel de realización relativamente invariante cuando su nivel de activación cambia, a no ser que exista un segundo mecanismo que trate con los niveles supraóptimos o subóptimos de activación, y que los introvertidos utilicen más ampliamente este sistema de control.

La mayor cautela de los introvertidos puesta al responder, puede explicarse de acuerdo con Gray (1972) por el hecho de que los introvertidos atribuyen una importancia relativamente mayor que los extravertidos a los costes potenciales de las falsas alarmas, mientras que los extravertidos asignan una importancia mayor que los introvertidos a los beneficios potenciales que suponen las respuestas correctas aun a costa de más falsas alarmas. Esta explicación basada en la existencia de estrategias distintas de procesamiento se ve apoyada por los resultados relativos a la varianza de la señal. Al igual que con la sensibilidad son los introvertidos, en la tarea difícil y con alta frecuencia estimular, quienes muestran una menor varianza de señal. La mayor varianza de señal de los extravertidos viene a indicar, como ya se señaló anteriormente, una mayor amplitud atencional de estos sujetos en situaciones donde el tipo de tarea y las condiciones estímulares hacen más difícil el conocimiento exacto de las características de la señal frente a la no-señal (Taylor 1967; Castejón y Bernia 1984,b). Los extravertidos detectan mejor la presencia de la señal en los criterios estrictos que en los laxos, mientras que en los introvertidos no se produce esta diferencia. Hay una mayor certeza en la respuesta de los extravertidos que utilizan en menor medida las categorías intermedias de evaluación de la presencia de la señal. Estos resultados difícilmente pueden ser explicados sino es recurriendo al estilo de procesamiento de la información en unos y otros sujetos (Kennedy 1977).

En suma pues, no se produce la supuesta superioridad de los introvertidos en ninguna de las tareas de vigilancia, simple o compleja, sino que, por el contrario, en esta última se observa una mejor realización de los extravertidos. Resultados similares se han obtenido también en otros trabajos que tienen en cuen-

ta diferentes tipos de tareas (Kennedy 1977; Forns i Santacana, Kirchner y Amador, 1989).

En líneas generales podemos concluir, en primer lugar, que los resultados pueden explicarse en función del tipo de procesamiento de la información el cual lleva a los extravertidos a una mejor realización en tareas complejas así como a una mayor tendencia a responder bajo condiciones de mayor estimulación, mientras que los introvertidos manifiestan una mayor reducción atencional —quizá debido a su nivel supraóptimo de activación—, junto a una tendencia más cauta al responder. En segundo lugar, que una teoría de la activación no parece ser el único marco explicativo donde situar las diferencias entre unos y otros sujetos; la vigilancia no puede verse como un fenómeno unitario, sino más bien como un resultado de dos mecanismos funcionalmente independientes, una teoría de la activación y una teoría de la decisión como la que representa la Teoría de Detección de Señal. Puesto que no existe una explicación unívoca de los fenómenos de la vigilancia creemos que se requiere todavía un mayor examen de las variables particulares de la tarea, un análisis de las demandas de procesamiento de la información requeridas y de las posibles diferencias individuales existentes en la realización de las mismas.

REFERENCIAS

- Bakan, P., Belton, J.A. & Toth, J.C. (1963). Extraversion introversion and decrement in an auditory vigilance task. In D.N. Buckner and J.J. McGrath (Eds.), *Vigilance: A Symposium*. (pp. 22-28) New York: MacGraw Hill.
- Blakeslee, P. (1979). Attention and vigilance: performance and skin conductance response changes. *Psychophysiology*, 16 (5), 413-419.
- Broadbent, D.E. (1971). *Decision and stress*. New York: Academic Press.
- Broadbent, D.E. & Gregory, M. (1963). Vigilance considered as a statistical decision. *British Journal of Psychology*, 54, 309-323.
- Broadbent, D.E. & Gregory, M. (1965). Effects of noise and of signal rate on vigilance analysed by means of decision theory. *Human Factors*, 7, 155-162.
- Castejón, J.L. (1984,a). *Vigilancia: una aproximación cognitiva*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Valencia.
- Castejón, J.L. (1984,b). Un programa basic para el cálculo de los índices derivados de la TDS. *Psicológica*, 5 (2), 167-184.
- Castejón, J.L. y Bernia, J. (1984,a). Vigilancia: un acercamiento cognitivo. *Psicológica*, 5 (2), 185-216.
- Castejón, J.L. y Bernia, J. (1984,b). Vigilancia como proceso de decisión. *Psicología*, 5 (3), 309-336.
- Corcoran, D.W. et al. (1977). The effects of raised signal and noise amplitude during the course of vigilance task. In R.R. Mackie (Ed.), *Vigilance: Theory, operational performance and physiological correlates*. (pp. 645-664) New York: Plenum Press.
- Davies, D.R. & Parasuraman, R. (1977). Cortical evoked potentials and vigilance: A decision theory analysis. In R.R. Mackie (Ed.), *Vigilance: Theory, operational performance and physiological correlates*. (pp. 285-306) New York: Plenum Press.
- Davies, D.R. & Parasuraman, R. (1982). *The Psychology of Vigilance*. New York: Academic Press.
- Davies, D.R., Jones, D.M. & Taylor, M. (1984). Selective and Sustained-Attention Tasks: Individual and Groups Differences. In R. Parasuraman & D.R. Davies (Eds.), *Varieties of Attention*. (pp. 395-448) New York: Academic Press.
- Eysenck, H.J. (1967). *The biological basis of personality*. Springfield: Ch.C. Thomas Publ. (Traducción castellana en Fontanella).
- Eysenck, M.W. (1977). *Human memory*. London: Pergamon Press.
- Eysenck, M.W. (1981). Personality, learning and memory. En H.J. Eysenck (Ed.), *A model of personality*. Heidelberg: Springer-Verlag.

- Eysenck, M.W. (1982). *Attention and arousal*. New York: Springer-Verlag. (Traducción castellana en Herder).
- Eysenck, M.W. (1983). Individual differences in human memory. En A. Mayes (Ed.), *Memory in animals and human*. Van Nostrand: Reinhold.
- Eysenck, M.W. (1984). *A handbook of cognitive Psychology*. London: LEA.
- Fisk, A.D. & Schneider, W. (1981). Control and automatic processing during task requiring sustained attention: A new approach to vigilance. *Human Factors*, 23 (6), 737-750.
- Forns, M., Kirchner, T. y Amador, J.A. (1989). Nivel de activación y variables de personalidad. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 42, 469-473.
- Frigon, J. & Granger, L. (1978). Extraversion-introversion and arousal in a visual vigilance task. *Bulletin de Psychologie*, 32 (1-2), 33-40.
- Gagne, J.J., Geen, R.G. & Harkins, S.G. (1979). Autonomic differences between extravert and introverts during vigilance. *Psychophysiology*, 16 (4), 392-397.
- Gray, J.A. (1972). The psychophysiological nature of introversion-extraversion: A modification of Eysenck's theory. In V.D. Nebylitsyn & J.A. Gray (Eds.), *Biological basis of individual behaviour*. London: Academic Press.
- Green, D.M. & Swets, J.A. (1966). *Signal detection theory and psychophysics*. New York: Wiley.
- Harkins, S. & Geen, J.A. (1975). Discriminability and criterion differences between extraverts and introverts during vigilance. *Journal of Research in Personality*, 9, 335-340.
- Hartley, L. & Shirley, E. (1977). Sleep-loss noise and decisions. *Ergonomic*, 20 (5), 481-489.
- Fasher, L. & Zacks, R.T. (1979). Autonomic and effort full processes in memory. *Journal of Experimental Psychology General*, 108 (3), 356-388.
- Hastrup, J.L. (1979). Effects of electrodermal lability and introversion on vigilance decrement. *Psychophysiology*, 16 (3), 302-310.
- Jerison, H.J. (1977). Vigilance: Biology, Psychology, Theory and Practice. In R.R. Mackie (Ed.), *Vigilance: Theory, operational performance and physiological correlates*. (pp. 27-40) New York: Plenum Press.
- Kennedy, R.S. (1977). The relationship between vigilance and eye movements induced by vestibular stimulation. In R.R. Mackie (Ed.), *Vigilance: Theory, operational performance and physiological correlates*. (575-602) New York: Plenum Press.
- Kennedy, R.S. & Coulter, X.B. (1975). Research note: The interactions among stress, vigilance and task complexity. *Human Factors*, 17 (1), 106-109.
- Kishimoto, Y. (1977). Visual vigilance performance of extraversion-introversion in two conditions of signal frequency. *Japanese Journal of Psychology*, 48 (1), 53-57.
- Kishimoto, Y. (1979). Effects of signal rate, stimulus rate and signal probability on visual vigilance performance. *Japanese Journal of Psychology*, 49 (6), 341-348.
- Levine, J.M., Romashko, T. & Fleishman, E.A. (1973). Evaluation of an abilities classification system for integrating and generalizing human performance research finding. An application to vigilance task. *Journal of Applied Psychol.*, 58 (2), 149-157.
- Loeb, M. & Alluisi, E.A. (1977). An update of finding regarding vigilance and a reconsideration of underlying mechanisms. In R.R. Mackie (Ed.), *Vigilance: Theory, operational performance and physiological correlates*. (719-749) New York: Plenum Press.
- Mackie, R.E. (Ed.) (1977). *Vigilance: Theory operational performance and physiological correlates*. New York: Plenum Press.
- Milosevic, S. (1978). Vigilance performance and the amplitude of EEG activity. *Ergonomic*, 21, 887-894.
- Mohan, J. & Sehgal, M. (1982). Vigilance a physiological review. *Indian Psychol. Review*, 22 (1), 20-25.
- Olmedo, E. & Kirk, R.E. (1977). Maintenance of vigilance by non-task-related stimulation in the monitoring environment. *Perceptual and motor Skills*, 44 (3), 715-723.
- Parasuraman, R. (1979). Memory load and event rate control sensitivity decrements in sustained attention. *Science*, 205, 924-927.
- Parasuraman, R. (1984). Sustained Attention in Detection and Discrimination. In R. Parasuraman & D.R. Davies (Eds.), *Varieties of Attention*. (pp. 243-272) New York: Academic Press.
- Parasuraman, R. & Davies, D.R. (1976). Decision theory analysis of response latencies in vigilance. *Journal of Experimental Psychology. Hum. Percept. Perform.*, 2 (4), 578-590.
- Parasuraman, R. & Davies, D.R. (1977). A taxonomic analysis of vigilance performance. In R.R. Mackie, (Ed.), *Vigilance: Theory operational performance and physiological correlates*. (pp. 559-574) New York: Plenum Press.
- Poulton, E.C. (1977). Arousing stress increase vigilance. In R.R. Mackie, (Ed.), *Vigilance. Theory operational performance and physiological correlates*. (pp. 423-460) New York: Plenum Press.
- Richter, D.O., Senter, R.J. & Warm, J.J. (1981). Effects of the rate and regularity of background events on sustained attention. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 18 (4), 207-210.
- Schneider, W. & Fisk, A.D. (1983). Attention theory and mechanisms for skilled performance. In R.A.

- Mogill (Ed.), *Memory and control of motor behaviour*. (pp. 119-143) Amsterdam: Nort Holland.
- Schneider, W., Dumais, S.T. & Shiffrin, R.M. (1984). Automatic and control processing and attention. In R. Parasuraman & R. Davies (Eds.), *Varieties of attention*. Orlando: Academic Press.
- Sierra, B. y Ruiz Vargas, J.M. (1981). Ruido y personalidad en una tarea de vigilancia visual. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 36 (5), 851-866.
- Sostek, A.J. (1978). Effects of electrodermal lability and payoff instructions on vigilance performance. *Psychophysiology*, 15 (6), 561-568.
- Stroh, C.M. (1977). The influence of personality and age on the relationship between vigilance performance and arousal level. In R.R. Mackie, (Ed.), *Vigilance: Theory, operational performance and physiological correlates*. New York: Plenum Press.
- Swets, J.A. (1977). Signal detection theory applied to vigilance. In R.R. Mackie, (Ed.), *Vigilance: Theory, operational performance and physiological correlates*. New York: Plenum Press.
- Taylor, M.M. (1967). Detectability theory and the interpretation of vigilance date. *Acta Psychologica*, 27, 390-399.
- Thackray, R.I., Jones, K.N. & Touchstone, R.M. (1974). Personality and physiological correlates of performance decrement on a monotonous task requiring sustained attention. *British Journal of Psychology*, 65, 351-358.
- Warm, J.S. (1977). Psychological processes in sustained attention. In R.R. Mackie, (Ed.), *Vigilance: Theory, operational performance and physiological correlates*. New York: Plenum Press.