

Algunos problemas metodológicos en el estudio de la atención selectiva

Juan Botella

Universidad Autónoma de Madrid

La *atención selectiva* se refiere a la capacidad para actuar flexiblemente, dedicando la actividad psicológica a lo «relevante» y no a lo «irrelevante», según los intereses particulares del momento. En la presente comunicación se discuten tres de los problemas metodológicos que tradicionalmente se ha encontrado este campo de investigación. En primer lugar, el de cómo estudiar el procesamiento de lo no seleccionado. En segundo lugar, el uso argumentativo del no rechazo de la hipótesis nula, dado que aquí muchas veces la hipótesis sustantiva (la de la selección eficaz) implica una ausencia de efectos. En tercer lugar, la dificultad añadida en la interpretación de una eventual ausencia de efectos, que con frecuencia ha llevado a los investigadores a caer en una forma de la falacia lógica de afirmación del consecuente; en este caso consiste en inferir el no procesamiento a partir de la ausencia de efectos.

Some methodological problems in the study of selective attention. The term «selective attention» is used to mean the ability to operate in a flexible way, devoting psychological activity to what is relevant and not to what is irrelevant, according to momentarily specific goals. In the present communication three methodological problems traditionally found in this research area are discussed. First is the problem of how to study processing of what is not selected. Second is how to use failures to reject the null hypothesis, given that most often in this area the research hypothesis (the one that involves efficient selection) imply the absence of any effect. Third is the added difficulty of the interpretation of any absence of effects, that has often led researchers to commit the logical fallacy of affirming the consequent; in this case, it consists of inferring that no processing has occurred from the absence of effects.

Uno de los componentes principales de la habilidad de los sujetos humanos para actuar flexiblemente ante distintas situaciones consiste en realizar un procesamiento selectivo de la información; un procesamiento que esté al servicio de sus propios intereses. El estudio de la *atención selectiva* se refiere, precisamente, al de la capacidad de los sujetos para dedicar su actividad cognitiva a lo que es «relevante» y no a lo que es «irrelevante», de acuerdo con los intereses particulares del momento. Este campo de estudio se ha encontrado tradicionalmente con diversos problemas metodológicos, y para cuya solución hemos tenido suertes diversas (Botella y Barriopedro, 1999). En este trabajo voy a destacar tres de estos problemas, de naturaleza variada. El primero tiene que ver con los indicadores o variables dependientes, el segundo se relaciona con el uso argumentativo de los resultados estadísticos y el tercero es un problema lógico.

Primer problema: cómo medir lo que no se debería haber podido medir

Uno de los objetivos principales en este campo de estudio es el de establecer cómo se producen los procesos selectivos. Esto implica determinar en cada situación el grado y tipo de procesa-

miento que reciben los estímulos irrelevantes. Muchos psicólogos que nunca han estudiado la atención selectiva no habrán caído en la cuenta de la dificultad intrínseca que implica el estudio del procesamiento de aquello que el sujeto *no debe* procesar. Supongamos, por ejemplo, que estamos simulando la conocida situación de la reunión social. Si para ello pedimos a los sujetos que repitan lo que reciben por el auricular del oído izquierdo pero les presentamos un mensaje diferente por cada oído, se están definiendo los canales relevante e irrelevante según el oído por el que llega. La pregunta que nos hacemos es ¿cómo establecer el grado en que el sujeto, a pesar de lo que se le ha pedido en la consigna experimental, procesa el mensaje del canal irrelevante?

La manera de caracterizar el procesamiento que reciben los estímulos relevantes para la tarea es obvia. Como hay que responder a ellos, basta analizar esas respuestas. Por el contrario, no deberíamos poder analizar las respuestas a los estímulos irrelevantes, dado que, por definición, a los estímulos irrelevantes no hay que responder. Es contradictorio en sus términos. Si se pidiera a los sujetos que respondieran a esos estímulos, ya se les estaría diciendo que no los ignorasen, pasando a adquirir de esa forma el carácter de «relevantes». Por eso hemos descrito este problema como el de cómo estudiar el procesamiento que reciben los estímulos que los sujetos *deben* ignorar.

La solución más popular a esta dificultad ha consistido en emplear medidas indirectas del procesamiento (Botella y Barriopedro, 1999). En estas tareas los sujetos no tienen que emitir respuestas directas, o intencionadas, a los estímulos irrelevantes. Por el contrario, las medidas indirectas son diseñadas de forma tal que reflejen el grado de procesamiento de los estímulos irrelevantes

Correspondencia: Juan Botella
Facultad de Psicología
Universidad Autónoma de Madrid
28049 Madrid (Spain)
E-mail: JUAN.BOTELLA@UAM.ES

mediante la influencia que ejercen sobre las respuestas que los sujetos dan a los estímulos relevantes. Uno de los paradigmas experimentales más extendidos de este tipo es la tarea de los flancos o «tarea de Eriksen» (Botella, 1997; Eriksen, 1997; Eriksen y Eriksen, 1974).

En la tarea de los flancos (véase la figura 1) se presenta un punto de fijación, que es sustituido por un estímulo (frecuentemente una letra) que actúa como estímulo imperativo, es decir, como el estímulo al que hay que responder. La tarea puede ser, por ejemplo, de tiempo de reacción de elección: apretar una tecla si se trata de una A y otra tecla si se trata de una U. Esa letra central aparece acompañada de otras letras a sus lados, llamadas flancos. La manipulación crítica es la relación entre la letra central (el estímulo imperativo) y los flancos distractores. Cuando tienen asociada la misma respuesta, como por ejemplo en las presentaciones AAA ó UUU, se dice que son flancos compatibles. Cuando tienen asociada la respuesta contraria, como en AUA ó UAU, se dice que son flancos incompatibles. Por último, a veces se presenta flanqueada por letras no definidas en la tarea, como en los casos de SAS ó SUS, en cuyo caso se dice que son flancos neutrales, aunque hay razones para preferir la expresión «flancos no-definidos» (Botella y Barriopedro, 1997).

El resultado básico es que se tarda más en dar la respuesta si los flancos son incompatibles que si son compatibles, mientras que en la condición de flancos neutrales se suele encontrar un tiempo de reacción intermedio. En la figura 2 se presentan, como ejemplo, los resultados de Botella (1995) en una tarea de este tipo. Este resultado revela una limitación en nuestra capacidad selectiva. El sujeto tiene información precisa acerca de dónde aparecerá el estímulo imperativo. De hecho, tiene instrucciones de comenzar el ensayo (cada ensayo se autoadministra presionando la barra espaciadora) sólo cuando tenga su atención bien focalizada en la posición de la cruz. Sin embargo, la información espacial respecto a dónde aparecerá el estímulo imperativo no parece suficiente para que el sujeto filtre e ignore los estímulos irrelevantes. Esto lo inferimos al observar las influencias que la identidad de los flancos tienen sobre las respuestas al estímulo crítico. Si el sistema realizase un filtrado perfecto, basado en la localización espacial, el sujeto no extraería la identidad de los flancos y las respuestas serían independientes de la condición de compatibilidad entre los flancos y el estímulo imperativo.

La principal aportación de este procedimiento es, por tanto, que se consigue tener un indicador del procesamiento de los estímulos

irrelevantes sin necesidad de que los sujetos respondan directamente a ellos.

Segundo problema: argumentando la ausencia de covariación

Como segundo problema quiero resaltar que demostrar el no-procesamiento de los estímulos irrelevantes supone emplearse en el trabajo de no rechazar la hipótesis nula en un contraste estadístico. Mientras que como argumento de una selección ineficaz empleamos la presencia de covariación entre la información irrelevante y las respuestas, como argumento de una selección eficaz empleamos la ausencia de covariación, y esto entraña dificultades de orden metodológico (Chow, 1988, 1996; Cohen, 1990; Frick, 1995; Oakes, 1986). Una cosa es concluir que hay covariación tomando como base el haber rechazado la hipótesis nula, y otra muy distinta es concluir que no hay covariación tomando como base el no haberla rechazado. La solidez del argumento es muy distinta. Cuando se concluye a partir del no rechazo de la hipótesis nula, la de ausencia de covariación, siempre queda la duda, por ejemplo, de si un incremento en la potencia del contraste habría permitido que se manifestase un efecto que con el tamaño de la muestra o la manipulación experimental de la compatibilidad empleada no llega a ser estadísticamente significativo.

Ciertamente, en cualquier investigación está presente el problema de qué conclusiones establecer cuando no se rechaza la hipótesis nula. Pero en la mayor parte de los contextos de investigación lo que se busca es la presencia de efectos, por lo que la hipótesis sustantiva se sitúa en la hipótesis alternativa. Con frecuencia la labor de investigación consiste en establecer el listado de factores a los que es sensible una determinada variable dependiente, admitiendo para ello como argumento el rechazo de la hipótesis nula. La falsación de la hipótesis nula equivale a afirmar la covariación, y nos autoriza a negar la selección perfecta.

Por el contrario, en el estudio de la atención selectiva un objetivo esencial consiste en establecer las condiciones en las que la selección es eficaz, y esto se traduce en ausencia de covariación, que es lo que se establece en la hipótesis nula. Desde una perspectiva fisheriana, cuando no se rechaza la hipótesis nula ésta no se puede afirmar. No rechazarla no nos autoriza a afirmar su valor de verdad, negando la covariación, pero eso es precisamente lo que nos interesa aquí. Quizás sea esta una de las razones por las que la mayor parte de la investigación en atención selectiva no se ha orientado a estudiar cómo de buenos somos seleccionando, sino más bien las

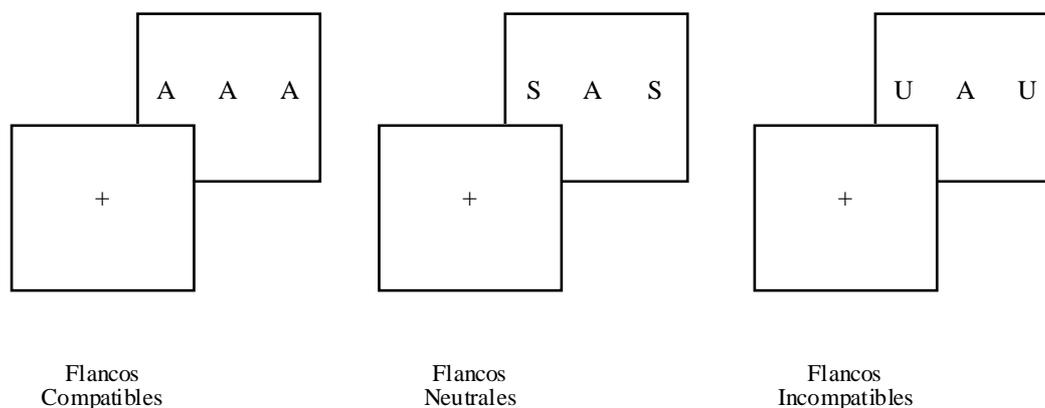


Figura 1. Esquemas y ejemplos de las condiciones experimentales de la tarea de los flancos (flancos compatibles, neutrales e incompatibles)

condiciones y circunstancias en las que no seleccionamos eficazmente. De esta forma se consigue que las hipótesis experimentales se sitúen en la hipótesis alternativa, en lugar de en la nula.

Tercer problema: demostrando el no-procesamiento

Asumamos por el momento, y a pesar de lo que acabo de exponer, que se puede concluir con garantía respecto a la ausencia de covariación. Entonces la pregunta que nos hacemos es, ¿qué inferencias podemos hacer legítimamente a partir de una ausencia de covariación respecto a la atención selectiva? En un paradigma como el de los flancos creo que se puede asumir que hay un suficiente control experimental como para que, en caso de que los datos así lo avalen, se pueda concluir con garantías que la información irrelevante es extraída y procesada. Sin embargo, si los resultados son los contrarios, hay múltiples interpretaciones posibles, diferentes de la que es buscada y que es más evidente: la de que la información irrelevante no es extraída ni procesada.

Entre las que se pueden mencionar con relación al paradigma de compatibilidad de los flancos está la de que es posible que la característica sea extraída, pero el sujeto sea capaz de mantener alejada su influencia sobre las respuestas. Esta interpretación de la ausencia de covariación, alternativa a la simple inferencia de no procesamiento, muestra que concluir esto último supone caer en una forma particular de la llamada *falacia de afirmación del consecuente*, que es en esencia el tercer problema que quiero destacar. En el caso que nos ocupa, la falacia de afirmación del consecuente consiste, precisamente, en inferir el no procesamiento a partir de la ausencia de covariación entre la información irrelevante y las respuestas (Driver y Tipper, 1989; van der Heijden, 1992).

El argumento que se emplea en el estudio de la atención selectiva es que si se consigue no dedicar actividad cognitiva a lo irrelevante (selección perfecta), entonces la presencia de esa información irrelevante será indiferente con respecto a las respuestas. Hasta aquí, todo es correcto. El esquema lógico de la argumentación es el que se resume en el modo lógico conocido como *modus tollendo tollens* (Deaño, 1986; véase la figura 3). Si no se verifica que las respuestas son indiferentes a esa característica (negación

de q), entonces se puede establecer la falsedad de p . La conclusión es que la selección no es eficaz respecto a esa característica. Todo el argumento lógico está orientado a falsar p , es decir, a concluir sobre la ineficacia de la selección atencional. Sin duda es una estrategia de investigación muy apropiada para demostrar que en una situación determinada la selección es ineficaz.

Pero, ¿qué ocurre si se verifica q ? (asumiendo que realmente se pudiera concluir respecto a la ausencia de covariación). Si por la verificación de q se concluye afirmando p , se estará cayendo en el error lógico conocido como *afirmación del consecuente*. Que se verifique q no permite concluir que se verifica p . Esa conclusión solo se podría establecer lógicamente si la relación establecida entre el antecedente y el consecuente en la primera premisa no fuera la condicional, sino la bicondicional. En ese caso, la formulación sería «si, y solo si, la selección es perfecta, entonces habrá ausencia de covariación». Admitido esto, la verificación de q permitiría establecer el valor de verdad de p . Pero en la práctica es una apuesta muy arriesgada establecer para un experimento concreto una formulación tan fuerte como ésta. De hecho, los autores del campo nunca la establecen explícitamente.

Sin embargo, y a pesar de lo anterior, dado que en muchos experimentos de atención selectiva la hipótesis nula no cumple un papel estratégico, teniendo reservado el destino de ser rechazada,

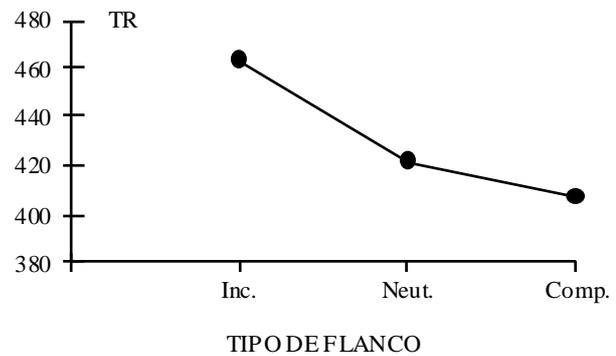


Figura 2. Resultados obtenidos por Botella (1995) con la tarea de los flancos

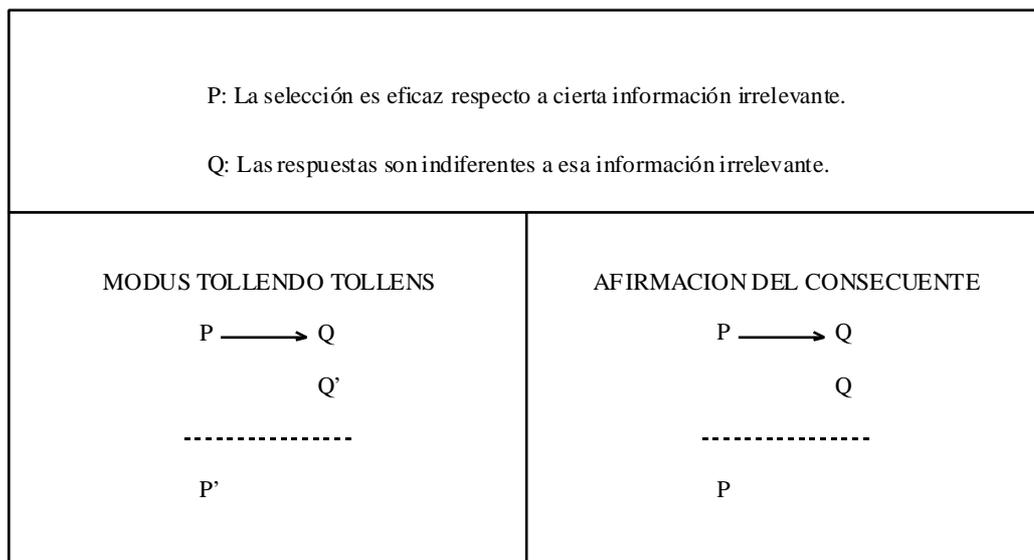


Figura 3. Esquemas del modo lógico Modus Tollendo Tollens y del modo falaz, conocido como Afirmación del Consecuente

sino que es la ausencia de covariación lo que se pretende demostrar, no es infrecuente encontrar en la literatura sobre atención selectiva ejemplos en los que se razona de la manera descrita: una forma lógica falaz. Al no encontrar efectos significativos de un factor que categoriza a los distractores, se concluye que la información concerniente a esa categorización no es procesada o extraída, y por tanto que el procesamiento selectivo es eficaz con respecto a esa característica concreta.

Conclusiones

El estudio de la atención selectiva se enfrenta a algunos problemas metodológicos para cuya solución los investigadores hemos tenido suertes diversas. En esta comunicación he destacado tres de estos problemas. En primer lugar, la paradoja de estudiar el procesamiento de lo que no se debe procesar, para lo cual se han

desarrollado algunas soluciones metodológicas ingeniosas, como por ejemplo el empleo de medidas indirectas. En segundo lugar, el problema técnico que surge siempre que el uso argumentativo de los resultados estadísticos de un contraste consiste en alinearse con la hipótesis nula, la de no diferencias. Por último, incluso si aceptásemos que se puede concluir con garantías respecto a la ausencia de covariación, quedaría el problema de cómo interpretar en términos sustantivos el resultado. Algunos autores han establecido conclusiones fuertes respecto a la selección, que implican una forma incorrecta de razonar y que esencialmente se ajusta a la falacia llamada de afirmación del consecuente. Esta consiste en interpretar una implicación condicional como si fuera bicondicional, y lleva a afirmar el antecedente ante la verificación del consecuente. En nuestro caso, lleva a concluir que la selección es eficaz respecto a un aspecto de la estimulación tras constatar que las respuestas son independientes de ese aspecto de la estimulación.

Referencias

- Botella, J. (1995). Decision competition and Response competition: two main factors in the Flanker Compatibility Effect. En A. Kramer, M. Coles, y G. Logan (Eds.): *Converging Operations in the Study of Selective Visual Attention*. Washington: American Psychological Association.
- Botella, J. (1997). Los paradigmas de compatibilidad en el estudio de la atención selectiva. *Estudios de Psicología*, 57, 79-92.
- Botella, J. y Barriopedro, M. I. (1997). Una gradación del efecto de compatibilidad de los flancos manipulando su similitud física. *Estudios de Psicología*, 57, 119-127.
- Botella, J. y Barriopedro, M. I. (1999). El estudio experimental de la atención. En E. Munar, J. Roselló y A. Sánchez-Cabaco (coords.). *Atención y Percepción*. Madrid: Alianza editorial.
- Chow, S. L. (1988). Significant test or effect size? *Psychological Bulletin*, 103, 105-110.
- Chow, S. L. (1996). *Statistical Significance. Rationale, Validity and Utility*. Londres: Sage Publishers.
- Cohen, J. (1990). Things I Have Learned (So Far). *American Psychologist*, 45(12), 1304-1312.
- Deaño, A. (1986). *Introducción a la Lógica Formal* (6ª ed.). Madrid: Alianza Editorial.
- Driver, J. y Tipper, S. P. (1989). On the nonselectivity of «selective» seeing: Contrasts between interference and priming in selective attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 15, 304-314.
- Eriksen, C. W. (1997). La tarea de los flancos y la competición de respuestas: un instrumento útil para investigar una variedad de problemas cognitivos. *Estudios de Psicología*, 57, 93-108.
- Eriksen, B. A. & Eriksen, C. W. (1974). Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Perception & Psychophysics*, 16, 143-149.
- Frick, R.W. (1995). Accepting the null hypothesis. *Memory & Cognition*, 23 (1), 132-138.
- Oakes, A. (1986). *Statistical Inference: A commentary for the Social and Behavioral Sciences*. Chichester: John Wiley & Sons.
- van der Heijden, A. H. C. (1992). *Selective Attention in Vision*. Londres: Routledge.