

# TEORIA DE LA INFORMACION Y PERCEPCION TAQUISTOSCOPICA<sup>(1)</sup>

JOSÉ M. COSTA MOLINARI y JOSÉ COROMINAS BUSQUETA

Cátedra de Patología y Clínica Médica "A" (Prof. A. Pedro-Pons)  
Dispensario de Medicina Psicosomática (Dr. S. Montserrat)

(1) Comunicación presentada a la Reunión de la Sociedad Española de Psicología.



La teoría de la información, que a partir de los trabajos de Shannon ha alcanzado un mayor auge, ha contribuido a enriquecer la explicación de algunos conceptos en el campo de la psicología experimental y en particular en lo que hace referencia a determinados postulados relativos a la percepción. Para que pueda hablarse de información, consideramos, con Stevens, que debe existir una respuesta discriminatoria del organismo al estímulo recibido, por lo que si un mensaje no entraña ninguna respuesta podemos decir que no ha habido información.

Uno de los conceptos fundamentales en la teoría de la información es que la transmisión de señales a través de un canal sensorial tiene una probabilidad de aparición que varía en razón de la frecuencia relativa con que se hallan en el repertorio; así, en este sentido, una palabra tendrá mayor probabilidad de aparición cuanto más frecuente sea su uso en el vocabulario. Por otra parte, el reconocimiento será tanto más rápido y seguro cuando la señal tenga una probabilidad mayor de aparecer, es decir, que contenga menos información.

Los diferentes elementos que componen la secuencia de un mensaje pueden estudiarse independientemente: símbolos, letras, etc., o bien en un contexto, lo cual hace que el mismo mensaje posea distinto grado de información; por ejemplo, si decimos: "Son tres las que ha matado", analizadas las letras independientemente, tienen siempre la misma cantidad de información, pero si lo estudiamos en un contexto, veremos que puede informarnos sobre cosas muy distintas si lo referimos al protagonista de una película de gangsters, o a un pacífico jugador de damas.

Con este ejemplo, queda claro que un mismo mensaje puede tener distintas semánticas según la expectación del sujeto que lo recibe: se trata de una actitud o espera preperceptiva. Por ello, en nuestro trabajo vamos a estudiar las señales transmitidas consideradas aisladamente de todo contexto para que mantengan la misma probabilidad de aparición.

Una aportación importante de Shannon fue la de posibilitar la cuantificación de la información transmitida, es decir, la posibilidad de medir la incertidumbre de si aparece, o no, una señal o mensaje determinado. La medida de la cantidad de información se llama "entropía" y a la unidad de medida "bit" ("*Binary digit*"). La entropía aumenta cuando el número de mensajes o señales entre los que el generador puede elegir, aumenta; también aumenta cuando la

libertad de elección (o la incertidumbre) del receptor aumenta y disminuye cuando decrece la libertad de elección o la incertidumbre.

Veamos con un ejemplo lo que acabamos de decir, tomando para ello el caso más fácil posible: imaginemos que disponemos únicamente de dos símbolos posibles, X e Y, cara o cruz, etc., entre los cuales elige el generador el que va a presentar; supongamos asimismo que las posibilidades de presentación son iguales para los dos signos, es decir, que su probabilidad ( $p_0$  y  $p_1$ ) es de 0,5; en este caso la entropía ( $H$ ) sería de:

$$\begin{aligned} H &= -(p_0 \log_2 p_0 + p_1 \log_2 p_1) \text{ bits por símbolo} \\ H &= -(1/2 \log_2 1/2 + 1/2 \log_2 1/2) = -(1/2 (-1) + 1/2 (-1)) = \\ &= -(-1/2 - 1/2) = -(-1) = +1 \text{ bit por lanzamiento} \end{aligned}$$

Si vamos disminuyendo las posibilidades de aparición irá aumentando el número de bits por elemento, y así para convertir al sistema binario nuestra numeración decimal precisaremos, por término medio, 3,322 bits resultado de aplicar la fórmula general:

$$H = -(1 \log_2 1/10) = 3,322 \text{ bits.}$$

y para transponer un alfabeto de 26 elementos y un espacio en blanco al sistema binario se precisarían 4,755 bits por elemento. De la comparación entre la cantidad de información transmitida por cada uno de los números del sistema decimal y cada una de las letras del alfabeto de 26 elementos, se desprende que deberá percibirse, según la teoría de la información, mejor cada número, considerado aisladamente, que cada letra, también considerada aisladamente.

Considerando a la percepción como un proceso activo de interacción entre el organismo y el contorno, debemos señalar que las relaciones entre los elementos de un conjunto empiezan con una expectativa del sujeto que viene determinada por la situación actual, pero también por los procesos cognitivos pasados y por nuestra motivación; por ello, no puede existir ninguna influencia de los elementos de un conjunto sobre la percepción, si este conjunto previamente no se había integrado en una experiencia anterior. Por ello, en igualdad de equiprobabilidad, es más fuerte aquella percepción que más a menudo es confirmada por una experiencia pasada.

En nuestras experiencias taquistoscópicas, encaminadas originariamente a su aplicación en la clínica, nos hemos encontrado con una serie de hechos que encajan en los postulados fundamentales de la teoría de la información. Aun cuando algunos de estos hechos encontrados requieran posterior desarrollo y ulterior experimentación, consideramos que constituyen, ya ahora, una serie de datos a tener en cuenta y cuya exposición puede ser útil.

El presente trabajo se ha realizado a partir de las 10 series de diapositivas que empleamos normalmente en nuestra exploración taquistoscópica, administradas a una velocidad constante de presentación de 1/250 de segundo, utili-

zando para la presente comunicación únicamente las diapositivas que contienen números, letras y números y figuras geométricas, es decir, elementos simples fuera de todo contexto, con lo que la cantidad de información que transmiten es constante; se ha utilizado para la experiencia un grupo de 100 muchachos de edades comprendidas entre 14 y 16 años que se hallaban cursando estudios de oficialía industrial.

Los hechos encontrados y las hipótesis que nos hemos planteado pueden resumirse en los siguientes puntos:

1.º Dado que las letras poseen mayor cantidad de información que los números, éstos deben reconocerse en mayor proporción que aquéllas. Analizadas las diapositivas en que se encuentran letras y números distribuidos al azar, hemos observado una mayor tendencia a la identificación de los números en detrimento de las letras, lo cual parece apuntar hacia una confirmación de la hipótesis sustentada según la teoría informacional.

2.º Cuando las estructuras a percibir se van complejizando, el grado de incertidumbre aumenta, la información es mayor, lo que significa que el número de reconocimientos exactos irá disminuyendo a medida que los conjuntos percibidos posean mayor información. Ello lo hemos intentado comprobar con las tres diapositivas que contienen 4, 5 y 6 cifras en su composición. Los resultados hallados han sido que el número de reconocimientos promedio para los de 4 cifras equivale a 87,3%, para los de 5 cifras 54,9% y 33,7% para los de 6 cifras, diferencias que no pueden atribuirse al azar, sino que son significativas al umbral del 1%. Los resultados confirman la hipótesis establecida que, por otra parte, es sobradamente conocida.

3.º Dado que cada número posee la misma cantidad de información, es de prever, según los postulados de la psicología informacional, que todos ellos deben ser reconocidos aproximadamente en una misma proporción. Para comprobar tal hipótesis hemos utilizado la diapositiva formada por 6 números,

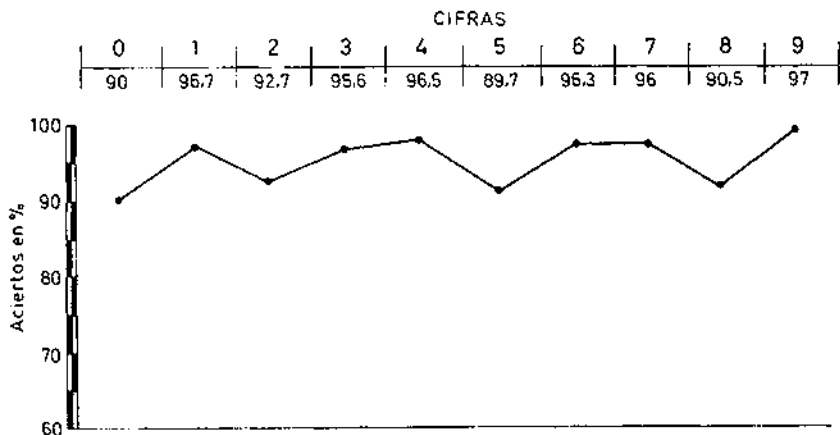


FIG. 1

para evitar toda posible contaminación de que se viera como conjunto, cosa que en determinadas ocasiones puede suceder con las diapositivas de 4 y 5 números. En la gráfica 1, pueden verse los resultados obtenidos por cada una de las cifras, no siendo significativas las diferencias halladas en el umbral del 5%, lo cual parece confirmar la previsión de que sean acertados con igual probabilidad los distintos números.

4.º Dada la influencia que tiene la experiencia previa del sujeto, es probable que dado nuestro hábito de lectura, izquierda-derecha, se reconozcan mejor los elementos situados hacia la parte izquierda. Los resultados obtenidos han sido:

a) Por lo que respecta a las diapositivas compuestas por números, se observa que son mejor identificados los primeros elementos de cada serie, decreciendo el número de aciertos a medida que su posición se aleja del primero, para tender a aumentar de nuevo al acercarnos a la última posición. Los resultados están expresados en la gráfica 2, siendo significativas las diferencias en el umbral del 1% para los resultados mínimos. Estos resultados nos permiten constatar que la distribución topográfica intraserial es un factor importante

Cifras	Posiciones						Total
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	
4	96.6	94.9	92.3	94.8			87.3
5	95.1	86.8	82.6	76.6	85.3		54.9
6	91.3	84.9	80.5	64.9	72.7	77.8	33.7

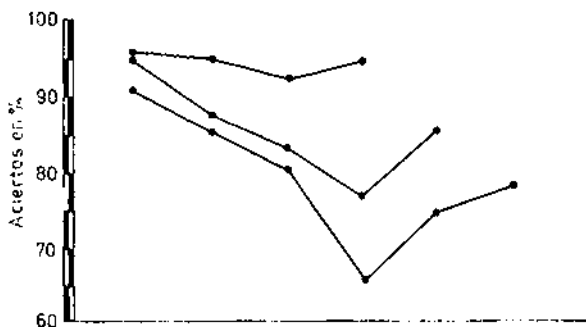


FIG. 2

en el reconocimiento visual de los estímulos, siendo para el caso concreto de los números, más importante su ubicación dentro de la serie, que no la propia cifra, para su reconocimiento.

b) En lo concerniente a las figuras geométricas, colocadas de modo simétrico en cada uno de los ángulos de la proyección, se confirma el hecho, ya descrito, de que el ángulo superior izquierdo determina un mayor reconocimiento de la figura, independientemente de la que sea; por el contrario el ángulo inferior derecho disminuye considerablemente el número de aciertos;

estas diferencias son significativas al umbral del 1%. Los resultados los hemos expresado en la figura 3.

c) Lo mismo se constata en las diapositivas de letras y números distribuidos al azar; en ellas los elementos que se identifican con mayor frecuencia

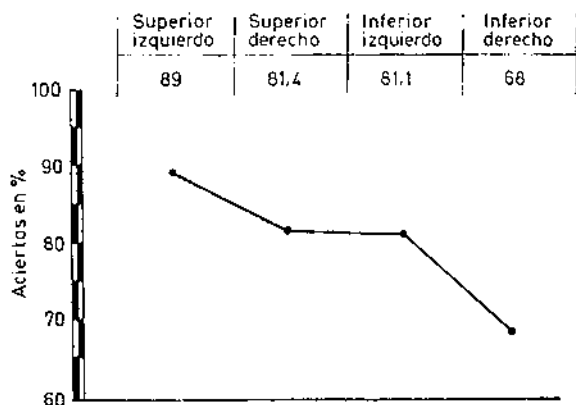


FIG. 3

tienden a ser los que se hallan colocados a una mayor proximidad del ángulo superior izquierdo; a la vez se observa que se reconocen con mayor probabilidad los elementos más próximos a éste, estableciéndose una especie de influencia entre el elemento que se percibe mejor y los que le rodean, los cuales son reconocidos en una proporción mayor que el resto de elementos.

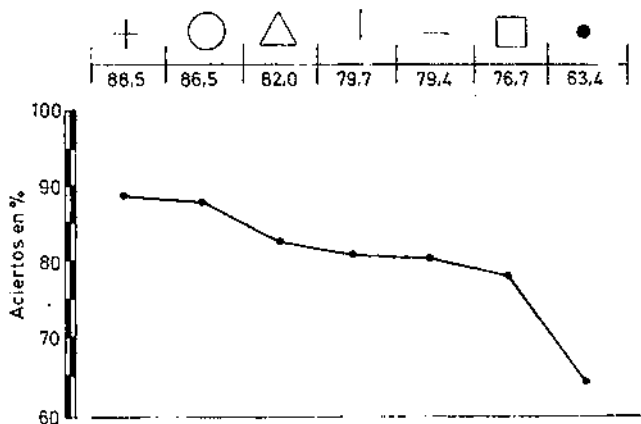


FIG. 4

De estos tres resultados obtenidos con los números, las figuras geométricas y los números y letras conjuntamente, se desprende que en el reconocimiento de un estímulo tiene una importancia acusada el lugar que ocupa, siendo el

mejor, en nuestro medio, el ángulo superior izquierdo y el peor el inferior derecho.

5.º En lo que concierne a las figuras geométricas, las figuras más fáciles, es decir, las que proporcionan mayor número de respuestas correctas son: la cruz y el círculo, quedando en un nivel inferior, equivalente y no significativo, el cuadrado, el triángulo, la línea horizontal y la línea vertical, quedando más distanciado en cuanto a reconocimiento el punto. Ello lo interpretamos en el sentido de que el punto posee una superficie menor que el resto de figuras lo que disminuye considerablemente su probabilidad de reconocimiento, es decir, se confirma una vez más el hecho de que existe una relación entre el perímetro de la figura y la superficie total como elemento importante de la percepción. En cambio, a pesar de que la cruz es tan fácil como el círculo, hemos podido comprobar que éste es mucho más pregnante, es decir, tiende a ser dado como respuesta frente a otros estímulos, cosa que no sucede con la cruz (fig. 4).

Las observaciones efectuadas, a pesar de haberlas realizado en una experiencia primariamente no pensada para comprobar algunas de las hipótesis de la psicología informacional con respecto a la psicología de la percepción, creemos son lo suficientemente prometedoras para impulsar nuevas series de investigaciones e incorporar estas concepciones informativas a nuestro quehacer cotidiano.