

PRACTICA-2

TITULO: Precedencia perceptiva: Global-to-Local versus Local-to-Global.

Autor: *J. Antonio Aznar-Casanova* (Facultat de Psicologia. U.B.)

OBJETIVOS:

- Poner de manifiesto la existencia de dos direcciones del procesamiento que pueden actuar ante una misma estimulación, el procesamiento Global-to-Local y el procesamiento Local-to-Global.
- Verificar las predicciones de la hipótesis de Navon (1977).
- Determinar los factores que pueden influir en el fenómeno de la precedencia perceptiva.

INTRODUCCION

Cuando el sistema perceptivo opera sobre la información entrante, tiene lugar una gran cantidad de procesamiento a nivel inconsciente o automático. Por ejemplo, cuando en un experimento se solicita a un sujeto que atienda a un estímulo e ignore a otros alternativos, puede algunas veces, involuntariamente, no obrar así y dedicar atención a dichos estímulos alternativos de modo sistemático. Ello sugiere que existen mecanismos definidos, los cuales pueden controlar la atención, pero que no están, habitualmente, bajo control consciente. Neisser (1967) denominó a éstos '*procesos preatencionales*' y sostuvo que su función es proporcionar un nivel de análisis inicial del *input* perceptual que pudiera servir de base para subsiguientes y más detallados procesos.

Esta postura condujo a un debate interesante en la Psicología cognitiva acerca del modo en que nuestro sistema perceptivo ejecuta los procesos de interpretación de patrones. Un debate que se sitúa entre los partidarios del procesamiento '*arriba-abajo*' y los defensores del procesamiento de '*abajo-arriba*'. Desde un punto de vista formal, también conocidos como enfoque del procesamiento '*guiado conceptualmente*' y procesamiento '*guiado por los datos*'. El primero, defiende la postura, derivada de la investigación en sistemas de reconocimiento de patrones por ordenador, de que la forma de más alto orden es la primera en identificarse, lo cual facilita la identificación de formas de orden inferior. Por ejemplo, la identificación de un patrón constituido por una cabeza humana nos permite predecir con cierta precisión la presencia de rasgos de orden inferior tales como ojos, nariz y boca. El segundo punto de vista considera que hay una serie de etapas en el análisis que va desde el nivel de rasgos sensoriales hasta el nivel de rasgos semánticos o significado y que cada etapa sirve de *input* a la siguiente dentro de un sistema jerárquico. En este caso, los rasgos

básicos o elementales, tales como líneas, ángulos o puntos, serían gradualmente combinados (integrados) para formar otros rasgos de bajo nivel de un rostro humano y, después, estos rasgos se interrelacionarían para formar la configuración global del rostro. El modelo de procesamiento '*arriba-abajo*' está de acuerdo con la clásica teoría de la percepción de la Gestalt y ha sido apoyada, en particular, por Broadbent (1977); mientras que el modelo de procesamiento '*abajo-arriba*' es en esencia un modelo de *Análisis de rasgos* apoyado por el enfoque neurofisiológico y algunos modelos computacionales, como el *Pandemonium de Selfridge* (1959).

Si el modelo de procesamiento '*arriba-abajo*' es correcto, debería predecirse que los sujetos son más rápidos en reconocer formas de alto nivel (forma global) que formas de bajo nivel (detalles). La predicción inversa se verificaría si el modelo de procesamiento de '*abajo-arriba*' fuese correcto. Se ha descrito en la bibliografía experimental alguna evidencia a favor de que identificamos antes las formas de alto nivel o globalidad que los detalles (Pomerantz & Sager, 1975), pero una interesante investigación realizada por Navon (1977) indicaba lo contrario.

Complementariamente, podemos preguntarnos qué se procesa previamente, el todo o las partes o rasgos constitutivos. Una respuesta a favor del '*todo*' apoyaría a la teoría de la Gestalt, mientras que una a favor de las '*partes componentes*' asumiría la teoría de la 'detección de rasgos' o modelo Neurofisiológico de la percepción. A pesar de que los descubrimientos de Hubel & Wiesel (1962, 1965, 1968, 1974, 1977, 1979) proporcionaron un buen soporte empírico al modelo del análisis de rasgos, éste presenta dificultades para explicar ciertos problemas tales como:

- 1.- Los rasgos pueden ser ambiguos e insuficientes para el reconocimiento de patrones. Por ejemplo, el rasgo 'plumas' no es claro para reconocer siempre un 'ala', ya que un murcielago o un avión tienen 'alas' y no 'plumas'.
2. A veces, el reconocimiento puede estar basado por la forma global, más que en rasgos específicos. Por ejemplo, reconocer a un animal mediante una silueta.
3. Patrones (letras, números) y objetos que tienen los mismos rasgos, agrupados de diferentes modos, pueden ser reconocidos y discriminados (Ejem.: p, q, d. b. Todas estas letras constan de un palote y una redonda).
4. Patrones y objetos pueden ser reconocidos, incluso aunque no puedan reconocerse claramente sus rasgos componentes.

Navon (1977) se preguntó si al procesar patrones complejos jerárquicos (formados por letras), que contenían rasgos globales y rasgos locales, el procesamiento global precedía en el tiempo al procesamiento local (Global-to-Local processing) o viceversa (Local-to-Global processing). Concretamente, Navon (1977) utilizó estímulos tales como formas de

'letras grandes', por ejemplo la 'H' o la 'S', a las que denomina '*estímulos globales*', constituidas por un gran número de 'letras pequeñas', que denomina '*estímulos locales*' y que podían ser los mismos (condición congruente) o diferentes (condición incongruente) que las letras globales. Véase estas letras en Figura 1 del apartado "Estímulos". Navon predijo que si la configuración global (letra grande) se procesaba antes que los rasgos componentes (letras pequeñas), entonces la incongruencia entre el rasgo global (configuración) y los rasgos locales (letras pequeñas) no afectaría al procesamiento de la configuración global, pero sí afectaría al procesamiento de los elementos locales. Los resultados de este experimento mostraron que la configuración global era procesada más rápidamente que sus partes componentes. A partir de los resultados, este autor concluyó que siempre se detectaba antes la forma global, ya que los sujetos experimentales tardaron más tiempo en reconocer la letra *local* que la *global*, cuando ambos rasgos (globales y locales) eran congruentes que cuando eran incongruentes, lo cual indicaba que tenía lugar una interferencia (inevitabilidad del procesamiento global). Cuando se les pedía a los sujetos identificar la letra *local*, no podían ignorar la información irrelevante sobre la letra *global*; sin embargo, no sufrían interferencia cuando se les pedía identificar la letra *global*, cualquiera que fuese la letra *local*. Según Navon, el bosque nos impedía ver los árboles.

No obstante, Pomerantz (1981) argumentó que esta conclusión era demasiado inflexible, ya que la relativa prioridad del procesamiento global frente al local podía depender de las condiciones visuales (tamaño de las letras y distancia de observación, etc.). Parece obvio que, en la vida cotidiana, algunas veces es más fácil procesar 'bosques' y, otras veces es más fácil procesar 'árboles'.

Ahora nos preguntaremos cómo se relaciona, por un lado, la distinción entre procesamiento de 'abajo-arriba' dirigido por los datos y procesamiento de 'arriba-abajo' o dirigido conceptualmente, y por otro lado, la distinción entre procesamiento 'global-to-local' y procesamiento 'local-to-global'. Debemos saber que la organización perceptual no es siempre el resultado de un procesamiento de 'abajo-arriba', ya que tanto el procesamiento de 'abajo-arriba' como el procesamiento 'arriba-abajo' pueden producir elaboraciones similares a partir de los datos contenidos en la imagen retiniana. Por ejemplo, en la figura de abajo, el elemento central puede ser visto como una letra B o como el número 13.

12

A 13 C

14

La influencia del contexto determinará si procesamos 2 rasgos (número 13) o una forma global (letra B). En resumen, el procesamiento de patrones como totalidades implica una compleja interacción de modos procesuales que usan principios que operan de 'abajo-arriba' y de 'arriba-abajo', combinados con otros que operan global-to-local y local-to-

global. Actualmente, parece claro que se da un procesamiento de bajo nivel o pre-atencional, automático y guiado por los datos (estímulo), del que no llegamos a tener conciencia (procesos opacos al perceptor). Sin embargo, si que tenemos acceso consciente al resultado final del proceso perceptivo, el percepto que experimentamos, llamado procesamiento atencional, de alto nivel o procesamiento tardío.

PROBLEMA

¿Cuáles son las unidades básicas de análisis en percepción: el todo o las partes constitutivas?. ¿Percibimos partes separadas y luego las integramos o percibimos configuraciones globales y luego analizamos los detalles?. ¿Que percibimos antes la globalidad o los elementos que la componen?. El objetivo de esta práctica consiste en replicar los datos de Navon (1977). Esto es, mostrar que existe una precedencia global o que vemos el 'bosque' antes que los 'árboles'.

LOGICA EXPERIMENTAL

En la condición Global, la atención del sujeto se dirige a la identificación de la letra grande, mientras que en la condición Local, la atención del sujeto se dirige a la identificación de la letra pequeña. El sujeto responde siempre, pulsando la tecla 'H' si es una 'hache' y pulsando la tecla 'S' si es una 'ese'. Para investigar si una configuración global se procesa más fácilmente que sus rasgos componentes, crearemos un conflicto entre la configuración global y los rasgos locales. Y en este caso (incongruencia), la interferencia (más TR y más errores) debería afectar solo al procesamiento de los rasgos locales.

DISEÑO:

De modo análogo al experimento realizado por Navon (1977), esta investigación enfrenta a los sujetos a tomar una decisión acerca de que letra es presentada en la pantalla, ya sea a nivel global o ya sea a nivel local, durante una breve exposición del estímulo.

Las VV.II. manipuladas serán, por una parte, la 'Dirección de la Atención', con dos niveles (dirigida al estímulo Global o a elementos Locales del mismo) y, por otra parte, la 'Consistencia-Inconsistencia' entre los elementos Globales y Locales del estímulo.

Las VV.DD. registradas serán, el TR en reconocer la forma global o local y el Número de errores de reconocimiento cometidos.

La **HIPOTESIS** a verificar presupone que el factor 'Consistencia' (dicotomizado en SI/NO) sólo afectará al nivel de procesamiento Local, incrementándose el TR cuando la forma global entre en conflicto con la forma local.

ESTIMULOS:

Los estímulos utilizados podrán adoptar cuatro formas de letras grandes diferentes, que se hallarán constituidas por letras más pequeñas. Por ejemplo, una 'H' grande (estímulo Global) formada por 19 'H' pequeñas (estímulo Local), o bien una 'S' grande formada por 21 'S' pequeñas. Estos cuatro estímulos se representan en las siguientes figuras:

H	H	S	S	SSSSSSS	HHHH
H	H	S	S	S	S
H	H	S	S	S	H
H	H	S	S	S	H
HHHHH	SSSSSSS	SSSSSSS			HHHH
H	H	S	S		S
H	H	S	S		S
H	H	S	S	S	S
H	H	S	S	SSSSSSS	HHHH

El tamaño del estímulo Global sobre una pantalla del ordenador de 15” mide 4.5 cm de alto y 2.5 cm de ancho, lo que, situando al observador a 75 cm de la pantalla, representa un ángulo subtendido de 3.4° x 1.9°. El tamaño del estímulo Local es de 0.45cm x 0.3cm (alto x ancho), lo cual, a la misma distancia de observación, subtiende un ángulo visual de 0.34° x 0.23°.

APARATOS:

Un ordenador PC compatible, procesador Pentium-IV a 900 MHz., con tarjeta gráfica SVGA. El software, específico para laboratorio de Psicología, ha sido elaborado por el Dr. Joan López Moliner.

PROCEDIMIENTO:

La tarea del sujeto consiste en decidir que letra se le presenta en pantalla en cada ensayo (S ó H), pulsando la tecla correspondiente. En unas condiciones se le pedirá que dirija su atención a la letra global y, en otras, a la letra local. El ordenador registrará el TR y la exactitud de la respuesta del sujeto.

La pantalla del ordenador presentará los cuatro estímulos, en un orden aleatorio, dispuestos en seis bloques de 28 ensayos (3 bloques con atención Global y otros 3 con atención Local). Cada sujeto realizará estos seis bloques, es decir, 168 ensayos (28 x 6 bloques) en total, teniendo en cuenta que, en un mismo bloque, no se mezclaran los ensayos que dirijan la atención al estímulo Global con los que la dirijan al estímulo Local. Por esta razón, antes de comenzar cada bloque, la pantalla le indicará si debe responder al estímulo Global o al Local. Además, el orden de presentación de los bloques será contrabalanceado entre los sujetos.

En cada ensayo, el sujeto tendrá que responder la letra solicitada (Global o Local) pulsando, ya sea la tecla 'H' con el dedo índice de la mano derecha, ya sea la tecla 'S' con el mismo dedo de la mano izquierda.

Antes de iniciar cada ensayo se presenta un punto de fijación de la mirada, aproximadamente durante un segundo, en el centro de la pantalla, inmediatamente seguido por la exposición del estímulo durante 200 ms.

Las instrucciones de la prueba aparecen en la pantalla al comenzar la prueba y éstas ponen tanto énfasis en la rapidez como en la precisión de las respuestas de los sujetos. Tras la comprensión de las instrucciones los sujetos realizan dos bloques de ocho ensayos de práctica, para familiarizarse con la tarea y la ejecución motriz de la respuesta.

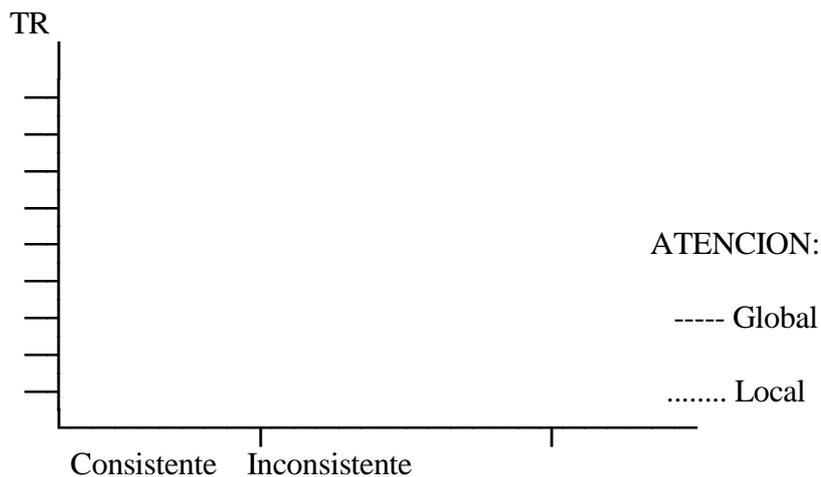
RESULTADOS:

El programa registra la rapidez del procesamiento de los sujetos y evalúa la exactitud de las respuestas, mostrando, al final de la ejecución de cada sujeto, dos tablas como las que a continuación se muestran, una que contiene las medianas de los TRs y otra la tasa de errores.

TR	ATENCION	
	GLOBAL	LOCAL
CONSISTENTE		
INCONSISTENTE		

Tasa de Error	ATENCION	
	GLOBAL	LOCAL
CONSISTENTE		
INCONSISTENTE		

Con los datos correspondientes a todos los sujetos se elaborará la matriz de datos, posteriormente, se deberá hallar el promedio de los TRs correspondiente a cada una de las cuatro situaciones (celdas de la tabla). Ulteriormente, se representarán estos resultados en un gráfico sobre el que podamos analizar los efectos principales de las variables y su posible interacción. Véase modelo de gráfico de interacción.



DISCUSION:

Con ayuda del gráfico interpreta los resultados obtenidos en función de las predicciones formuladas en la hipótesis. Trata de pensar en otros factores que puedan afectar a los resultados, de modo que no se produzca precedencia del procesamiento Global.

Sugerencias:

- Kinchla y Wolfe (1979), informaron que el tamaño del estímulo influye en que se perciba con anterioridad (precedencia) lo Global o los elementos Locales.
- Martin (1979a) evidenció que el número de elementos locales que componen el estímulo global resulta ser un importante factor.
- Martin (1979b) sugiere que el fenómeno de la precedencia perceptiva puede verse, también, influenciado por la asimetría hemisférica, al menos con el tipo de estímulos lingüísticos aquí utilizados. Dicha asimetría lleva a este autor a suponer que el hemisferio izquierdo es superior al derecho en el procesamiento Local, mientras que el procesamiento Global no parece estar fuertemente lateralizado.
- Hoffman (1980) postula dos canales de procesamiento que operan en paralelo, uno que transmite el procesamiento Global-to-Local y otro que conduce el procesamiento Local-to-Global, proponiendo un modelo híbrido.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA:

- HOFFMAN, J.E. (1980). Interaction Between Global and Local Levels of a Form. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 6 (2), 222-234.
- KINCHLA, R. A. y WOLFE, J.M. (1979): The order of visual processing: "top-down", "bottom-up", or "middle-out". *Perception and Psychophysics*, 25, 225-231.
- MARTIN, M. (1979a). Local and global processing: The role of sparsity. *Memory and Cognition*, 7, 476-484.
- MARTIN, M. (1979b). Hemispheric specialization for local and global processing. *Neuropsychologica*, 17, 33-40.
- NAVON, D. (1977). Forest Before Trees: The Precedence of Global Features in Visual Perception. *Cognitive Psychology*, 9, 353-383.
- NAVON, D. (1981). The Forest Revisited: More on Global Precedence. *Psychological Research*, 43, 1-32.
- NAVON, D. (1983). How many trees does it take to make a forest?. *Perception*, 12, 239-254.

Cuestiones a elaborar, relacionadas con la pràctica, (conviene que trabajes estos puntos para poder responder las preguntas del formulario de la página web)

1. Con ayuda del gráfico, interpretar si hay o no precedencia global en función de los resultados obtenidos.
2. En base a que mecanismo explicarías las diferencias entre la condición global consistente y la local consistente?, suponiendo que, en el caso global, la respuesta haya sido más ràpida que en el local.
3. En base a que mecanismo explicarías las diferencias entre la condición local consistente y la local inconsistente?, suponiendo que en el caso consistente la respuesta haya sido más rápida que en el inconsistente.

*

*

*