

## RESUMEN

En el presente trabajo estudiamos los efectos en la atención de los sujetos en la realización de una doble tarea y cómo se distribuye la atención basándonos en el modelo de recursos limitados de Kahneman(1958). Para ello se tomaron 31 estudiantes de Psicología divididos en tres grupos (Grupo control, Grupo experimental 1 y grupo experimental 2). El resultado de las pruebas obtenidas de los grupos experimentales muestran que, en comparación con el Grupo control, la eficacia a la hora de realizar la primera tarea disminuye al realizar una segunda influyendo también el nivel de dificultad de ésta. Nuestros datos apoyan los efectos en la atención al realizar dos tareas tal y como Kahneman(1958) sugería.

## PALABRAS CLAVE

Atención, distribución de recursos, doble tarea, modelos de filtro, modelos de atención dividida.

## INTRODUCCIÓN

Hasta el momento el término atención ha sido entendido de dos maneras:

- Por un lado tenemos una corriente que ha estudiado la atención como un mecanismo de selección de la información, es por esto por lo que se le llama a esta área de estudio **atención selectiva**.
- Por otro lado nos encontramos con la **atención dividida**, que entiende esta como un mecanismo de capacidad limitada.

Centrándonos en el área de la atención selectiva diremos que esta surgió en la década de los 50. El método que seguían en sus experimentos eran los modelos de **escucha dicótica** que consistía en exponer al sujeto a la escucha simultánea de dos mensajes simultáneos cada una por un oído.

Las primeras investigaciones realizadas con esta metodología fueron las de Cherry (1953); en estas al sujeto se le pedía que solo atendiese a uno de los oídos y que repitiera la información que recibía. Resultó que el mensaje al cual no se le prestaba atención parecía perderse ya que el sujeto no era capaz de recordar nada de este. Pero cuando el mensaje no atendido sufría variaciones (cambio de idioma, de tono de voz...) el sujeto aun no pudiendo decir de qué se trataba, si reconocía que había habido un cambio.

Así en el área de la atención selectiva, continuando las investigaciones de Cherry(1953) surgen los **modelos de filtro**; estos postulan que la atención funciona como un filtro, es decir, toda la información que recibimos del exterior pasaría por un *filtro* que *seleccionaría* el mensaje más relevante. Dentro de estos modelos teóricos nos encontramos:

- Los **precategoriales**: que sitúan el filtro antes de cualquier procesamiento de la información.
- Los **postcategoriales**: antes del filtrar el mensaje se realiza un procesamiento de este básico.

En los modelos de filtro precategoriales debemos destacar en primer lugar la figura de Broadbent(1958) que elaboró un modelo teórico que se denominó de **filtro rígido**.

Broadbent trabajó en sus primeras investigaciones bajo el *paradigma de seguimiento* ideado por Cherry (1953) Siguió la misma metodología que este, la escucha dicótica señalando al sujeto que mensaje debía seguir, así durante los experimentos los sujetos repetían sin dificultad el mensaje atendido no pudiendo recordar nada del otro. De esta manera concluyó mientras una parte de la información se procesaba la otra se perdía totalmente. Aunque esto no era exacto ya que había investigaciones que demostraban que los sujetos

captaban algo del mensaje que no era atendido (como eran los cambios aunque no se pudiese especificar que tipo de cambios). Entonces la información si debía de ser procesada de alguna manera, aunque solo fuese de forma sensorial.

Posteriormente Broadbent desarrolló un paradigma experimental que se conoce como la técnica de *amplitud de memoria dividida*. Sigue también la método de escucha dicótica pero en estas investigaciones se les pedía a los sujetos que repitiesen los dos mensajes que recibían simultáneamente en cada oído. De esta manera Broadbent concluyó que los oídos son canales separados y por lo tanto tendíamos a separar la información por canales. Esto lo obligo a considerar que antes del filtro debía existir una espacie de almacén sensorial.

Para terminar con las teorías de Broadbent, explicaremos que su modelo teórico (de filtro rígido) es de todo o nada; es decir que solo procesamos la información a la que atendemos perdiéndose completamente el resto. El modelo describe el proceso atencional de la siguiente manera:

Toda la información que recibimos la almacenamos de forma paralela en el almacén sensorial. Justo después de este se encuentra el filtro que selecciona uno do los mensajes desechando el resto. Esto sucede así porque al ser la mente de capacidad limitada si recibiese toda la información que recibimos no sería capaz de procesarla y se colapsaría.

Después de este modelo de filtro rígido, dentro de los precatategoriales surge el **modelo de filtro atenuado** de Treisman(1974). A diferencia del de Broadbent, este propone que filtro funciona como un atenuador de la información que no es seleccionada; es decir, el filtro de todos los mensajes que recibimos del exterior selecciona, este será recibido con toda su potencia mientras que el resto no es desechado sino que lo captamos de forma mucho más débil que el principal quedando algo registrado. Otra diferencia importante entre este modelo y el de filtro rígido es que supone que la información cuando llega a la memoria sensorial pasa por un procesamiento básico de manera semántico.

En sus experimentos Treisman utilizó también el método de la escucha dicótica. En el grupo experimental a los que recibían los sujetos por ambos canales eran sinónimos; por ejemplo si por un oído escuchaban bonito por el otro escuchan simultáneamente bello. Sin embargo en el grupo control las palabras que recibían no tenían nada que ver entre sí. Se comprobó que los sujetos tenían mucha más facilidad de repetir las palabras cuando estas eran sinónimas que cuando no.

Se explicará ahora en que consisten los modelos **postcatagoriales**, para eso describiremos la teoría de Norman (1968) La importancia de su modelo radica en que la información recibe un procesamiento de arriba-abajo y de abajo-arriba. Como se explica antes los modelos postcategoriales sitúan el filtro después de un procesamiento de la información, y que tras este se selecciona el mensaje que sea más importante. Norman dice que la se selecciona la información en base a dos criterios, el primero según los datos que se hallan recibido antes, buscando una continuidad; el segundo criterio guiado por las expectativas del sujeto, es decir, lo que éste espera encontrar.

Con esto daríamos fin a los modelos teóricos de la atención selectiva y pasaríamos a los **modelos de recursos limitados**. Éstos se desarrollan en la década de los setenta. Son estudios funcionales y no estructurales como los anteriores; es decir, se centran en cómo funciona la atención y están incluidos en el paradigma de atención dividida, del que forma parte el método seguido en estas investigaciones, el proceso de multitarea. En el éste se le pide al sujeto que realice varias tareas a la vez para observar como funciona la atención, cuándo se debe dividir y como ésto afecta a la ejecución de las mismas ya que cuando las tareas a realizar son simples o están mínimamente entrenadas se pueden hacer conjuntamente sin que suponga un deterioro de alguna de ellas, pero cuando las actividades tienen mayor grado de dificultad o no son habituales suponen un detrimento en la consecución de las mismas.

Estos modelos y en concreta las teorías de Kahneman (1973)tienen una gran importancia para lo que se

desarrollará a continuación, es por eso imprescindible hacer una clara descripción de él.

Kahneman (1973) postula que la atención esta formada por una serie de recursos limitados e indiferenciados que se distribuyen según lo requiera la tarea que se realice. Para el reparto de los recursos se siguen los siguientes criterios:

- *Disposiciones duraderas*; estos son los que se encargan de la atención involuntaria. ( por ejemplo que los recursos sean dirigidos a una nueva señal...)
- *Las intenciones momentáneas*, las distintas reglas que seleccionan la información en un momento dado. (por ejemplo si buscamos a alguien en una fiesta aunque también estuviésemos hablando con alguien seríamos capaces de estar pendientes a la vez si esta persona aparece o no)
- *Evaluación de demandas*; es decir los recursos serán repartidos según la dificultad que entrañe la tarea, así una tarea que el sujeto halla automatizado requerirá menos recursos que una tarea que el sujeto no tenga controlada. Así el sujeto puede hacer varias cosas a la vez como conducir, escuchar la radio y hablar con el copiloto, pudiendo realizar estas de manera eficaz.
- *El arousal* o activación, esta varía de un individuo a otro, de esta manera tanto un niño como un anciano tendrán menor nivel de activación o estrés que un adulto igual que una persona extrovertida con respecto a una persona introvertida. Es importante destacar que la atención con respecto al arousal sigue un modelo de U invertida; esto quiere decir que si el nivel de activación crece también lo hará la capacidad de atención; pero llegado un punto si el arousal sigue creciendo la atención irá disminuyendo, esto explica que en situaciones de gran estrés (o alto nivel de arousal) el sujeto no este capacitado de pensar y tomar decisiones de manera consecuente.

Resumimos esta teoría diciendo que los recursos atencionales son distribuidos cuando recibimos la información en función de los cuatro criterios antes citados, siendo constantemente redistribuidos según vayamos recibiendo la información.

Siguiendo con los modelos de recursos, explicaremos ahora la teoría de Norman y Borrow(1975) en la que proponen que la capacidad atencional está limitada por los datos y por los recursos. De esta manera la eficacia con la que realizamos la tarea se verá determinada por un lado, la cantidad de recursos que le sean dedicados y por otro, como nos llegue la información del exterior y de la que el propio sujeto ya tenga.

Según lo dicho, si la mala realización de la tarea es debida a que no le son destinados suficientes recursos, ésta mejorará con su incremento, pero si ésto no ocurre, es porque el proceso está limitado por la ausencia de datos.

En nuestra investigación asumimos el modelo teórico de recursos limitados de Kahneman.

Seguiremos la metodología de multitarea, es por ésto por lo que a los grupos experimentales se les pedirá que realicen otra tarea aparte de la principal. Así el grupo control sólo tendrá que ejecutar la tarea principal y se espera por tanto que su realización sea buena ya que todos los recursos están enfocados a una misma actividad. Sin embargo, los grupos experimentales, que serán dos, tendrán que realizar además de la tarea principal, una segunda, que será de menor dificultad para el primer grupo experimental y de mayor dificultad para el segundo, con lo que se espera que los resultados sean inferiores.

Los grupos experimentales serán dos, al primero al que la segunda tarea que le sea encomendada no sea de mucha dificultad mientras que en el grupo control dos la dificultad de la tarea aumentará, esperándose que los resultados sean además de inferiores con respecto al grupo control lo sean entre ambos grupos experimentales, siendo inferior el segundo grupo ya que al ser más difícil la tarea que se la agrega deja esto menos recursos

que se puedan dedicar a la tarea principal.

## MÉTODO

### SUJETOS.

31 estudiantes del primer curso de la licenciatura de psicología de la Universidad de Sevilla. De ambos sexos, con edades comprendidas entre los 17 y los 30 años, hispano–hablantes y sin problemas auditivos.

### MATERIALES

Se emplearon dos tipos de estímulos diferentes:

- una lista de 88 palabras formada por sustantivos y adjetivos comunes de la lengua española elegidos al azar.
- Dos grupos de operaciones aritméticas comprendidas por un conjunto de 30 divisiones y otro conjunto de 45 adiciones.

### PROCEDIMIENTO

La investigación se realizó en un aula de la facultad de psicología de Sevilla.

En primer lugar se consultó a los participantes la manera en que ellos realizarían una prueba para medir la atención, y llegaron a la conclusión de que encomendarían a dos sujetos diferentes la realización de una tarea, con la diferencia de que uno de ellos realizaría simultáneamente otra tarea diferente.

Este pequeño comentario sirvió de introducción a lo que los sujetos iban a desarrollar en el experimento.

La clase se dividió en grupos lo más homogéneos posible, atendiendo a diferentes variables para que no modificaran los resultados de la prueba.

Se hicieron tres grupos de 10,10 y 11 personas respectivamente, integrados por:

- 2 hombres y 8 mujeres el primero
- 2 hombres y 8 mujeres el segundo
- 3 hombres y 8 mujeres el tercero

Se prestó especial atención al número de personas con bajos conocimientos de matemáticas, de manera que los participantes con mayor nivel en esta materia estuvieran equitativamente repartidos por los tres grupos. Así, el total de diez personas que poseían estos conocimientos, fueron repartidos de la siguiente manera:

- 3 personas en el primer grupo
- 3 personas en el segundo grupo
- 4 personas en el tercero.

Una vez hecha la división se procedió a repartir boca abajo (con el objetivo de que las pruebas no fuesen reveladas antes de tiempo) una cuartilla para cada miembro del grupo, donde tendrían que realizar las pruebas.

A partir de entonces se procedió a dar las instrucciones de los ejercicios que tendrían que realizar:

A los tres grupos se les presentaría un estímulo: una lista de 88 palabras simples elegidas al azar que el experimentador leería una sola vez.

1. El primer grupo, el grupo control, sólo tendría que escuchar esa lista de palabras y, al finalizar, escribir en la cuartilla las palabras de esa lista que fuese capaz de recordar.
2. El segundo grupo, el grupo experimental 1, simultáneamente a la escucha de la lista tenía que realizar las adiciones que se le habían presentado, finalizada la lista de palabras debían dejar de hacerlas y escribir, en la cuartilla correspondiente, las palabras que pudiera recordar.
3. Al igual que el grupo experimental 1, el grupo experimental 2 tenía que escuchar las palabras y al mismo tiempo realizar, en este caso, una serie de divisiones. Al término de la lista de palabras, también ellos debían escribir las palabras de esa lista que fuesen capaces de recordar.

## RESULTADOS

### Índice de medida:

Intentar recordar el mayor número de palabras de la lista posibles, para ello, a los grupos experimentales se les exigió un mínimo de operaciones correctamente realizadas Grupo experimental 1: 15 adiciones correctamente realizadas

- Grupo experimental 2: una división correctamente realizada

Los sujetos que no cumpliesen con esos requisitos mínimos serían eliminados de la prueba.

Una vez comprobado ésto, se procedía al recuento de palabras correctamente recordadas atendiendo a los siguientes criterios:

- Se considerarían correctas las palabras que se encontraran escritas de la misma manera que en la lista (exceptuando las posibles faltas ortográficas)
- No se considerarían correctas las palabras que no apareciesen en la lista, las que estuvieran escritas en otro género, en otro número o derivadas.

A continuación presentamos el promedio de palabras recordadas de cada grupo:

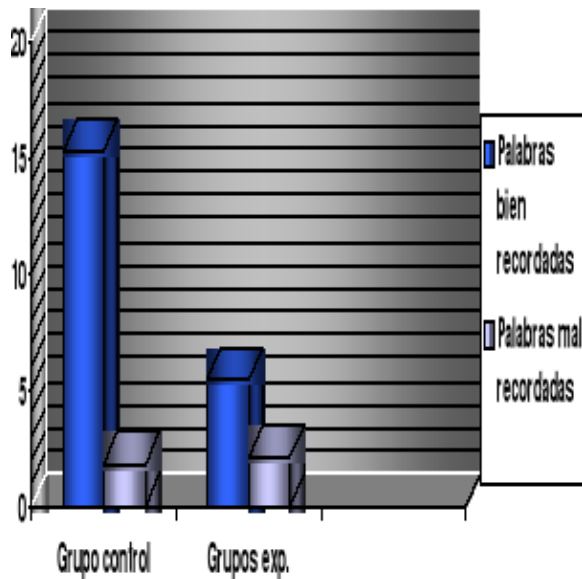
	Grupo control	Grupo exp.1	Grupo exp.2
Bien recordadas	14.3	6.2	4.7
Mal recordadas	1.8	2.7	1.6

La hipótesis hay que recordarlas:

1. número de palabras recordadas mayor en el grupo control que en los otros. (porque el control sólo realizaba una tarea)

Poner una gráfica del promedio del control y de los otros dos juntos  $6.22+4.72$ ) del comentario se debe desprender si la hipótesis se cumple o no. (Tal y como esperábamos los sujetos que realizaban una sola tarea, recordaron más palabras que en los grupos que realizaban más de una tarea.

	Grupo control	Grupos experimentales
Bien recordadas	15.3	5.45
Mal recordadas	1.8	2.15



	Grupo exp. 1	Grupos exp. 2
Bien recordadas	6.2	4.7
Mal recordadas	2.7	1.6

2. pasaremos a analizar los datos según la segunda hipótesis.

En función de la dificultad de la tarea la repercusión en la realización de las mismas. Gráfica con datos de sólo los grupos experimentales, con su comentario: tal y como se aprecia en la Fig. 1 los sujetos que más recordaron fueron los del grupo experimental 1, el grupo experimental 2 recordó menos, aunque no es tan grande al compararlos con el control

## DISCUSIÓN

Nuestra investigación partía de las teorías de Kahneman, que entendían la atención como un modelo de recursos limitados que distribuía la atención en función del nivel de dificultad de la tarea y si la ésta era nueva para el sujeto y tenía que aprenderla ( y por tanto usar muchos recursos atencionales) o si , por el contrario, ya era conocida y se realizaba automáticamente ( con poca o ninguna necesidad de emplear recursos atencionales).

Basándonos en este supuesto diseñamos nuestra prueba que en este caso no consistía en si la actividad era o no conocida, sino en la distribución de los recursos en la realización de dos tareas ( ya conocidas) pero con diferentes niveles de dificultad. Como se ha descrito antes, las tareas consistían en recordar el mayor numero de palabras de una lista que era leída al mismo tiempo que se realizaba la otra actividad, unas operaciones aritméticas. Para ello se hicieron dos grupos experimentales, que realizaban las operaciones matemáticas cuya diferencia radicaba en el grado de dificultad de éstas y un único grupo control que solamente debía escuchar la lista y recordar el mayor número de palabras, tarea que iba a ser medida.

Según el marco teórico en el que se incluía nuestro experimento: los sujetos del grupo control consumirían todos los recursos atencionales en una sola tarea con la que la realización de esta sería mucho mejor que la de los grupos experimentales. Si a su vez comparamos a los dos grupos experimentales, debería haber una sensible diferencia, puesto que ambos dividían sus recursos atencionales en la realización de dos actividades. Esta diferencia radicaría en la dificultad de las tareas secundarias, que en el grupo experimental 1 consumiría menos atención que en el grupo experimental 2, pudiendo éste dedicar menos recursos a la escucha de palabras.

Como puede verse en las gráficas tal y como se esperaba la diferencia entre el grupo control y los experimentales es muy notable, lo que corrobora la hipótesis inicial de la distribución de los recursos.

Pero, con respecto a los grupos experimentales, no se cumple la hipótesis ya que se puede comprobar que la diferencia entre ambos es apenas de un punto y medio, diferencia que no es sensible, especialmente si la comparamos con la otra.

El hecho es que, aún no habiéndose hallado lo que se esperaba en los grupos experimentales, no quiere decir ni mucho menos que sea por que no se ajuste con la teoría de la que se partió, ya que no se puede negar que las cifras aunque no muy significativas, se puede inferir, que debido a la demanda de recursos de una tarea y otra, los que se destinaron a la escucha de palabras fueron menos en el grupo experimental 1 y 2, por eso la media de palabras recordadas es, dentro de lo que cabe, mayor en el primero.

Lo cierto es que deberemos realizar más pruebas para poder aclarar a qué se debe lo ocurrido pero, una de las hipótesis que se manejan, es un fallo de la muestra que se seleccionó puesto que al ser todos los sujetos estudiantes universitarios, quizás debió haberse tomado en consideración el alto nivel cultural.

De esta manera, lo que en un principio considerábamos como diferentes niveles de dificultad entre las tareas adicionales, no era lo suficientemente relevante para éstos sujetos, consumiendo, por tanto, prácticamente los mismos recursos unos y otros. De ahí que la diferencia entre uno y otro sea mínima.

La otra hipótesis que se baraja para explicar los resultados sería un error de medición. Esto es, al grupo experimental 1 se le exigía un mínimo de 15 operaciones bien realizadas para comenzar a contabilizar las palabras recordadas correctamente, mientras que al grupo experimental 2 tan solo se les pedía que tuviesen correctas dos operaciones. Esto fue así porque, como ya hemos comentado, se partía de que la dificultad entre una tarea y otra era bastante grande.

Concluimos por tanto que al ser esta diferencia menor de lo considerado el que se las exigiera tanto a unos y a otros tan poco ponía a los grupos en desigualdad de condiciones.

Una forma de subsanar los errores comentados podría ser:

- Con respecto al diseño podríamos por un lado, cambiar la muestra de esta manera, si las pruebas secundarias siguen siendo sumas de dos dígitos cada sumando y las divisiones de tres dígitos cada cociente, podríamos realizar la prueba con niños de alrededor de 8 años que ya tienen prácticamente automatizada la tarea de sumar mientras que la de dividir aun se está aprendiendo y por ello la primera requeriría muchos más recursos que la segunda.

Otra forma de solucionar el error de diseño podría ser cambiando las tareas; por ejemplo sustituyendo las divisiones por raíces cuadradas, así la dificultad entre una y otra sí sería notable.

- Si el error tan solo se debiese a la forma de medir, se podría solucionar exigiendo un mínimo de 5 divisiones correctamente realizadas para comenzar a contabilizar las operaciones.

Serán estos planteamientos los que guiarán pruebas posteriores con las que esperamos aclarar los resultados obtenidos en esta investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BROADBENT, D.E. (1958) Percepción y comunicación. *Pergamon Press*, London.
- CHERRY, E.C. (1953) Some experiments on the recognition of speech with one and two ears. *J. Of acoust: soc.Am.* 25, 975–979

- KAHNEMAN,D.(1973).*Attention and Effort*. Prentice–Hall. Englewood Clifts. N.J.
- NORMAN, D.A. y Borrow, D.G. (1975). On data limited and resource limited processes. *Cognitive Psychology*,7, 44–64
- NORMAN, D.A. (1968). Toward a theory of memory and Attention. *Psychology Review*, 75,6, 522–536.
- TREISMAN, A.M.(1969). Strategies and models of Selective attention. *Psychological Review*, 76,5, 282–299.

### Anexo III: Datos individuales

#### GRUPO CONTROL

	Palabras bien recordadas	Palabras mal recordadas		
1	11	3		
2	17	1		
3	11	2		
4	14	4		
5	20	3		
6	13	0		
7	18	0		
8	15	1		
9	15	2		
10	19	2		

#### Grupo experimental 1

	Adiciones correctas	Adiciones incorrectas	Palabras bien recordadas	Palabras mal recordadas
1	27	1	6	3
2	22	1	2	1
3	22	3	4	5
4	26	0	4	7
5	22	0	12	3
6	Nulo	Nulo	–	–
7	25	2	7	1
8	31	1	6	2
9	24	0	7	0
10	32	1	8	3

#### Grupo experimental 2

	Divisiones correctas	Divisiones incorrectas	Palabras bien recordadas	Palabras mal recordadas
1	2	2	5	0
2	2	1	3	2

3	3	0	7	0
4	1	2	6	0
5	2	0	3	3
6	2	1	5	3
7	2	1	5	1
8	2	1	3	1
9	2	1	5	3
10	1	1	4	2
11	1	1	6	3