

■ *“Primero buscarás el camino de solución, es decir el recorrido existente entre el punto de entrada y el punto de salida. A continuación, buscarás aquellos patrones perceptivos en forma de “T” o cruz. Una vez localizados los diferentes puntos, examinarás la dirección de giro de cada uno de ellos, para finalmente montar la secuencia analítica que deberás memorizar para poder solucionar el laberinto en formato 3D”.*

Para el grupo B o Figurativo puro:

■ *“El objetivo es que prestes atención a la figura que constituye el camino de solución, en concreto y para cada uno de los laberintos se trata de una letra, así como en el máximo número de complementos que rodean a éste, en formato de pequeñas figuras, para que de esta manera te sea posible recordar el máximo número de detalles posibles. Según Kosslyn et al, la imagen mental es la mejor estrategia para poder solucionar problemas como éste, puesto que si en un momento determinado te pierdes es probable que puedas tener una buena visión global del punto donde te encuentras y de esta manera poder solucionar el laberinto. De ninguna de las maneras intentes recordar el laberinto en términos de derecha y izquierda.”*

Para el grupo C o Analítico puro:

■ *“Para solucionar el laberinto es necesario que seas capaz de detectar la dirección del brazo a girar, para así poder contar el número de caminos que no forman parte de la trayectoria principal. Aquellos caminos que no estén en la misma dirección del siguiente giro, serán despreciados”.*

■ *“En un principio buscarás el camino de solución del laberinto; a continuación fijarás tu atención en buscar aquellos nexos en que es necesario un cambio de dirección; posteriormente y una vez localizados éstos, determinarás la dirección a girar en cada uno de ellos; para finalmente observar entre nexo y nexo el número de ramas que figuran en el mismo sentido de la siguiente dirección a tomar, y de esta forma tener todos*

los elementos necesarios para poder confeccionar la cadena analítica que deberás memorizar para poder intentar solucionar el laberinto”.

Para el grupo D o Figurativo-Analítico:

■ *“Para solucionar el laberinto es necesario que prestes atención, tanto en la figura que forma parte del camino principal, tratándose en todos los casos de una letra, como en aquellos puntos de intersección que contengan dos puertas, una a cada lado, es decir, aquellos puntos de intersección que sean una “T” o una “+”. Es importante que puedas distinguir la figura del fondo, pues si te pierdes, te va a permitir saber en todo momento donde te encuentras y así poder solucionar el laberinto. En resumen, debes intentar integrar los nexos que tienen dos puertas con la figura”.*

■ *“Primero deberás buscar el camino de solución del laberinto; a continuación buscar que elemento figurativo constituye el trayecto de solución. Posteriormente buscar los nexos con forma de T o cruz. Una vez localizados éstos, buscar la dirección a girar en cada uno de ellos y así poder montar la secuencia que deberá ser memorizada para el posterior intento de solución del laberinto”.*

Para cada uno de estos dos laberintos, el ordenador almacenaba el tiempo en que el sujeto había estado visualizando el laberinto en formato 2D: el tiempo que había empleado en solucionarlo o, en su defecto intentando solucionarlo, el número de pasos que había recorrido desde que empezaba hasta que terminaba, el tiempo parcial que había empleado en cada uno de los pasos y, por último, la trayectoria de su recorrido. Así, en cualquier momento se podía reproducir todo lo que había estado efectuando el sujeto en su intento de solucionar el laberinto. (También fueron registrados todos los datos del laberinto con camino de solución en forma de R, para que el sujeto en ningún momento tuviera la menor sospecha de que aún se encontraba en fase de entrenamiento, además de poder disponer de los resultados por si en algún momento fuera necesario recurrir a ellos).

Como punto final comentar que a los sujetos entrenados para las estrategias A, C y D, una vez completada toda la fase empírica, se les pedía que verbalizaran la secuencia analítica memorizada, quedando esta almacenada en una base de datos.

10.2.3.2. VARIABLES

10.2.3.2.1. VARIABLES CONTROLADAS

A continuación se detallan aquellas variables que fueron controladas y distribuidas entre los 4 grupos experimentales.

- El sexo.
- La edad
- Tiempo transcurrido entre las dos fases empíricas
- Hora y lugar de realización de las dos fases empíricas
- Experimentadores
- Perfecta localización de la derecha e izquierda, para así evitar malformaciones de la secuencia a memorizar o pérdidas por causa de una mala lateralidad.
- Motivación de los sujetos. Todos los sujetos eran voluntarios y sin ningún tipo de recompensa.
- Nivel cultural. Todos los sujetos eran estudiantes universitarios.

10.2.3.2.2. EXPECTATIVAS DE RESPUESTA Y VARIABLES RELACIONADAS

1. Se generan diferentes formas de representarse la información internamente: analítica y figurativa.

Para determinar, si bien de forma indirecta, que tipo de representación interna han estado empleando los sujetos, se han utilizado los dibujos que los sujetos debían realizar inmediatamente después de ejecutar el laberinto.

De los dibujos se analizarán diversas variables. La decisión de determinar qué variables serán tenidas en cuenta no fue un proceso realizado arbitrariamente, sino que sólo fueron escogidas aquellas variables que pensamos podrían medir cuestiones significativamente relacionadas con elementos figurativos.

Una persona que para intentar solucionar un laberinto con las características del empleado en la fase empírica, se hubiera representado la información internamente de manera figurativa, es de esperar, de acuerdo con los diversos experimentos vistos en el tercer capítulo de este mismo trabajo, (ej: Kosslyn, Shepard y Metzler, etc..), que en su dibujo se deberían reflejar los siguientes 4 puntos:

- 1) Una muy buena realización de la figura que constituye el camino de solución (el patrón figurativo de la letra "F")

- 2) Como consecuencia del punto anterior, no sólo bastaría haber dibujado de forma correcta la figura que sobresale del fondo, sino que tanto el número de segmentos a dibujar (10), como las dimensiones de éstos, deberían estar correctamente reflejadas en el dibujo.

- 3) Otra característica sería que en el dibujo se plasmarán una gran cantidad de lo que denominamos como detalles, (se incluyen con ello tanto las

diferentes ramificaciones que sobresalen del camino principal, como aquellas sub-figuras que rodean el camino de solución del laberinto).

4) Y por último, una correcta ubicación tanto del patrón de entrada como del de salida

Estos serán los indicios que nos permitirán poder determinar para cada una de las 4 estrategias, el tipo de representación interna de la información que emplearon y con qué fuerza.

De acuerdo con lo anterior, para cada uno de los grupos se esperaría lo siguiente, (han sido ordenadas las estrategias de mayor a menor peso figurativo):

- Los sujetos del grupo B emplearán casi de forma exclusiva un tipo de representación mental interna figurativa, puesto que han sido entrenados para ello y no para representarse la información de manera analítica. Así en los dibujos de estos sujetos se debería poder observar:
 - Una figura correcta, tanto en lo que concierne al número de segmentos, (10), como a las dimensiones de éstos.
 - Un elevado número de detalles, tanto en lo referente al número de ramas que sobresalen del camino principal, como de elementos figurativos conectados con el camino principal, pero sin formar parte de éste.
 - Una muy buena ubicación, tanto del patrón de entrada como del patrón de salida.
- Los sujetos del grupo D se representarán por una parte la información de manera figurativa, (aquello concerniente al patrón figurativo de una letra), y la restante de manera analítica; así sus dibujos deberían contener:

- Una correcta realización de la figura, con todo lo que ello comporta, (correcto número y buena dimensión de los segmentos)

- Muy bajo número de detalles, número de ramas que sobresalen del camino de solución, así como de pequeños elementos figurativos que se encuentran alrededor de lo que constituye el camino de solución del laberinto.

- Una correcta ubicación, tanto del patrón de entrada como del patrón de salida.

- Los sujetos del grupo C apenas se representarán la información de manera figurativa, y ello se debe corresponder con lo siguiente:
 - Un correcto dibujo de la figura, con un adecuado número de elementos, a partir de la información analítica contenida en memoria.

 - En cuanto al número de detalles, habría que separar lo que son caminos o ramas que parten del camino de solución, el cual se espera que sea alto, del resto de elementos complementarios, que se espera que sea bajo o inexistente.

 - Una correcta ubicación de los patrones de entrada y salida.

- Los sujetos del grupo A serán los que menos se representen la información de modo figurativo, así:
 - No debería existir dibujo de la figura como tal. Como consecuencia de ello, el número de elementos y el número de codos deberían ser inferiores al del resto de estrategias.

 - No deberían de haber detalles que sobresalieran del camino principal.

- La ubicación de los patrones de Entrada y salida debería ser bastante correcta.

Para poder determinar como se representan la información internamente los sujetos, dependiendo de la estrategia por la que han sido entrenados, las variables que se tendrán en cuenta para cada uno de los puntos presentados en la páginas 371 y 372 son las siguientes:

Para el punto 1, la variable denominada figura.

Para el punto 2, las variables: segmentos y dimensiones.

Para el punto 3, las variables: Caminos anexos, caminos anexos correctos, caminos anexos incorrectos y número de detalles.

Para el punto 4, las variables denominadas como entrada y salida.

Para que el análisis se efectuara de la forma menos ambigua posible se establecieron a priori unos criterios de corrección:

Estos criterios fueron los siguientes:

- Segmentos: Número de segmentos que configuran el camino principal o de solución del laberinto. Para el laberinto a dibujar el número exacto de segmentos es de 10.

- Dimensiones: Proporciones correctas de los segmentos que conforman el camino de solución del laberinto. Esta variable será codificada con las siguientes tres categorías:

- Correctas dimensiones
- Dimensiones regulares

- Dimensiones incorrectas

■ **Figura:** Si destaca de forma clara y concisa la figura de la letra "F" sobre el fondo. El tipo de codificación será el mismo que el de la anterior variable.

■ **Entrada:** Si la ubicación de la entrada es correcta, independientemente de como sea el resto del dibujo. El tipo de codificación será el siguiente:

- Ubicación correcta del punto señalado como entrada
- Incorrecta ubicación del patrón de entrada.

■ **Salida:** Codificación idéntica a la anterior variable, pero haciendo referencia al punto de salida.

■ **Caminos anexos:** Número de ramas que sobresalen del camino principal.

■ **Caminos anexos correctos:** Si la localización de estos caminos es correcta, no tanto en cuanto a la exactitud del lugar, sino si se encuentran en el lateral correcto del camino principal.

■ **Caminos anexos incorrectos:** Si se encuentran localizados caminos anexos en un lateral distinto del que les correspondería.

■ **Numero de detalles:** Todos aquellos elementos que forman parte del laberinto, pero no del camino de solución, sobretodo figuras que están bien dibujadas y localizadas en su sitio correcto.

2. **En general, si bien de forma especial en los casos en que se emplee un tipo de representación analítica, se espera que se produzca un efecto de primacía.**

Para que se confirme el anterior anunciado deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Más pérdidas hacia el final del laberinto, independientemente de un problema de codificación o decodificación, (casos A, C y D).
- Menos detalles en la última parte del dibujo (caso B)

Para ello se tienen en cuenta las siguientes variables:

- **Porcentaje de pérdidas y soluciones por tramos del laberinto:** Para cada uno de los grupos de forma independiente y partiendo del supuesto de que el laberinto ha sido dividido en tres partes iguales, llamándolas respectivamente: primer, segundo y tercer tercio, se han ido contabilizando el porcentaje de pérdidas sufridas en cada uno de los tramos del laberinto. Para el siguiente tercio sólo serán tenidos en cuenta aquellos sujetos que no se hubieran perdido, descartándose aquellos que finalmente consiguieran solucionar el laberinto, pero que se hubieran perdido. Ej : si la muestra que han empleado una determinada estrategia es de 16 sujetos, el porcentaje de pérdidas en el primer tercio del laberinto se realizará sobre el total de la muestra. Ahora bien, si durante la ejecución de este primer tercio se han perdido 7 sujetos, el análisis de pérdidas para el segundo tercio se aplicará sobre 9 sujetos, (16-7).
- **Análisis de la influencia del número de pasos efectuados antes de la primera pérdida.** Teniendo en cuenta que el total de pasos a efectuar para una correcta solución del laberinto es 129, promediando el número de pasos efectuados entre aquellos sujetos que se han perdido y contabilizando sólo los pasos efectuados antes de producirse la pérdida, es fácil deducir que

cuánto más alto sea éste, (el número de pasos), más cerca del final del laberinto se encontraban cuando se perdieron.

■ Apoyado por las verbalizaciones efectuadas por los sujetos, para discriminar que el problema fuera de codificación/decodificación o de memoria. Las verbalizaciones efectuadas por los sujetos nos permitirán discriminar sí el efecto de primacía; suponiendo que éste se produzca sea debido a problemas de codificación/decodificación o bien por cuestiones de memoria, (saturación del buffer).

3. El tipo de codificación que requiere menos elaboración para su transformación en ejecución, será la que reportará una ejecución más eficaz.

De acuerdo con la anterior afirmación para cada uno de los grupos se esperan los siguientes resultados:

■ Para el grupo A un número elevado de soluciones, un porcentaje bajo de pérdidas, un tiempo en ejecución bajo y una muy mala realización del dibujo en su formato general.

■ Para el grupo B un número bajo de soluciones, un número alto de pérdidas, un tiempo en ejecución alto, (pues deberá estar constantemente tomando decisiones), y una muy buena ejecución del dibujo en general.

■ Para el grupo C un número bajo de soluciones, un número alto de pérdidas, un tiempo en ejecución bajo, (sí bien más alto que en las estrategias A y D), y un discreto rendimiento en el dibujo

■ Para el grupo D un número alto de soluciones, un porcentaje bajo de pérdidas, un tiempo en ejecución bajo y unos resultados en el dibujo mediocres.

Para ello se tienen en cuenta las siguientes variables:

- Número de soluciones
- Número de pérdidas
- Tiempo en ejecución
- Dibujo en general (sobre todo para el B)

4. Cuantos más procesos intervengan en la codificación entrada-representación más tiempo de visualización se requerirá.

Para las estrategias en que se requiere un menor número de procesos en la fase de codificación-entrada-representación, (sólo 5 en la estrategia A) y (6 en la estrategia D), es de esperar que el tiempo de visualización invertido sea mucho menor que el empleado en la estrategia C y por supuesto que el empleado en la estrategia B.

Hay que tener en cuenta que para todas las estrategias es necesaria la codificación, tanto del patrón de entrada como del de salida, aunque sólo sea para establecer perceptivamente el camino de solución.

Las variables a tener en cuenta son:

- Tiempo de visualización

Así el orden de menor a mayor tiempo de visualización empleado debería ser el siguiente:

- 1º) el grupo A, (3 patrones en forma de T y 2 en forma de +)
- 2º) el grupo D, (figura, 3 patrones en forma de T y 2 en forma de +)

- 3º) el grupo C, (patrones con un ángulo de 90º)
- 4º) el grupo B, (imagen figurativa de todo el laberinto)

El tiempo de visualización que el sujeto considera mínimamente necesario vendría determinado por lo que denominamos como sensación interna en la propuesta de los diferentes modelos.

- Relación entre el tiempo de visualización empleado para el laberinto LAB006.LAB y el laberinto LAB007.LAB, (laberintos correspondientes a las figuras 10.5 y 10.6, es decir los laberintos con el camino de solución en forma de "R" y "F")

Posible estudio de cronometría mental. Teniendo en cuenta que el laberinto LAB006.LAB básicamente difiere en dificultad con el laberinto LAB007.LAB en el número de segmentos que configuran el camino de solución, siendo de 8 en el primero y de 10 en el segundo; es de esperar, según diferentes estudios de cronometría mental, (Donders, 1969; Posner, 1978), que sólo se produzcan diferencias significativas entre aquellos sujetos que emplearon la estrategia C, pues en el primer laberinto el número de elementos a identificar es de 7 y en el segundo de 9.

5. Relación entre tiempo de ejecución del primer, segundo y tercer tercio con cantidad de decisiones que se deben tomar.

Así se prevén unos resultados muy altos en la estrategia B, pues prácticamente en todo momento se deben de estar tomando decisiones. A su vez el tiempo de ejecución empleado por los sujetos del grupo C será mayor al empleado por los sujetos que han seguido las estrategias A y D, puesto que también el número de decisiones a tomar es superior al de estas dos últimas.

Variables que han sido tenidas en cuenta:

- Tiempo de ejecución en el primer tercio del laberinto

- Tiempo de ejecución en el segundo tercio del laberinto
- Tiempo de ejecución en el tercer tercio del laberinto
- Comparar el tiempo de ejecución en el primer y segundo tercio del laberinto entre aquellos que han solucionado el laberinto y aquellos que no lo han solucionado.

Para esta variable sólo se tendrán en cuenta aquellos sujetos que no se perdieron en los dos primeros tercios del laberinto.

Para comprobar los puntos en que los sujetos habían invertido una mayor cantidad de tiempo se construyó un nuevo software, (para más información del mismo, ver diskette que acompaña a este trabajo).

A modo de ilustración, algunas de las pantallas del mismo son:

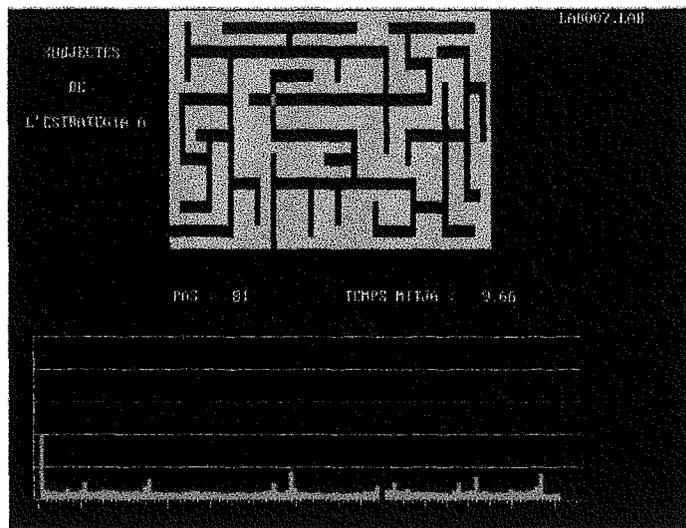


Figura. 10.11. Tiempo empleado en cada uno de los puntos por los sujetos del grupo A

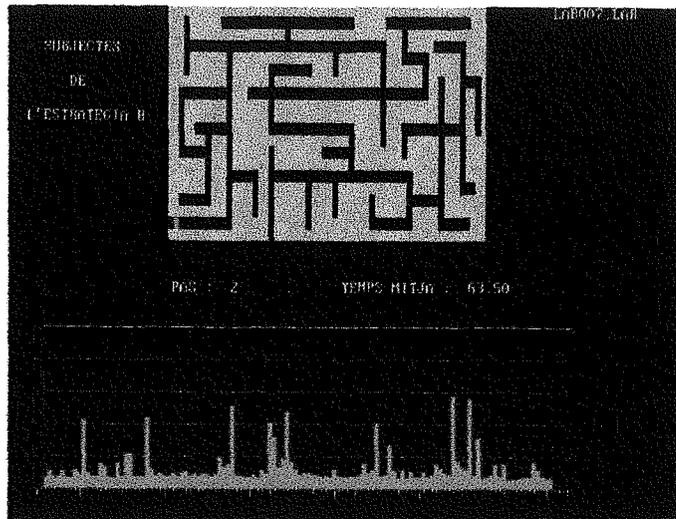


Figura 10.12. Tiempo empleado en cada uno de los puntos por los sujetos del grupo B

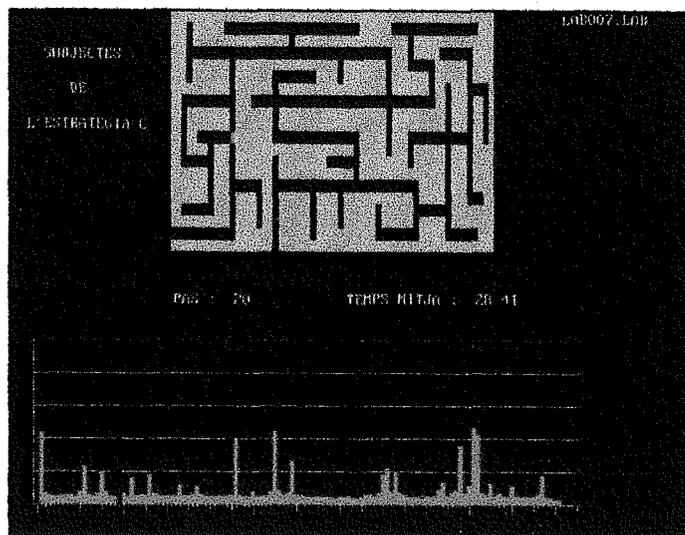


Figura 10.13. Tiempo empleado en cada uno de los puntos por los sujetos del grupo C

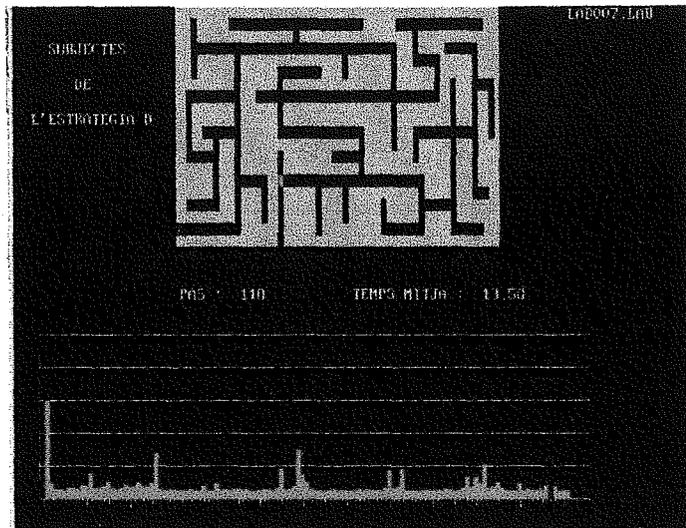


Figura 10.14. Tiempo empleado en cada uno de los puntos por los sujetos del grupo D

6. Efecto del mapa cognitivo en los diferentes grupos, en especial para el grupo B

El Análisis se realizará de forma independiente para cada una de las estrategias, puesto que el punto de pérdida es distinto en cada una de ellas.

- Es de prever que los sujetos del grupo B puedan recuperarse después de haberse perdido, como resultado de poseer un buen mapa cognitivo.
- En el grupo C, es altamente improbable que se puedan recuperar.
- En los grupos A y D, si no es producto del azar, es bastante improbable que puedan encontrar la solución una vez perdidos.

Para verificar las causas de pérdida en los diferentes grupos se emplearon las siguientes variables:

- Porcentaje de pérdidas con solución por tramos, (las tres partes en que fue dividido el laberinto).

- Las verbalizaciones efectuadas por los sujetos

7. Problemas de codificación-decodificación en los puntos conflictivos de la secuencia, a pesar de que ésta sea memorizada de forma correcta

- Análisis de puntos de pérdida

- Verbalizaciones : para discriminar que las pérdidas en este punto se produzcan por un problema de codificación-decodificación y no por problemas de memoria.

(La estrategia C es la que tiene más probabilidades de que ello ocurra, puesto que al tratarse de una secuencia analítica más larga, y consecuentemente requerir una mayor buffer de memoria, es probable que se emplee un mayor número de chunks o que se presenten mayores problemas de decodificación de la información almacenada en memoria.

8. Según el plan de acción, cada estrategia comporta focalizar la atención en unos determinados patrones perceptivos.

- Mayor tiempo de ejecución en unos determinados patrones

- Análisis de puntos de pérdida

Siguiendo el plan de acción y los diferentes modelos propuestos para cada una de las estrategias es de esperar que estas se produzcan en:

- Para el grupo B: en cualquier punto, pero sobre todo en ramas, T's i cruces
- Para el grupo C: en ramas y en algún codo
- Para los grupos A y D: en cruces y T's

9. Tanto para una correcta codificación como representación de la información son necesarios unos determinados procesos de rotación mental.

VARIABLES QUE HAN SIDO TENIDAS EN CUENTA:

- Tiempo de ejecución en los diferentes puntos

10.3. RESULTADOS

En este apartado se ilustrarán y analizarán todos los resultados obtenidos por las diferentes pruebas estadísticas efectuadas para cada una de las diferentes "expectativas".

Para el análisis de datos se empleó el programa SPSS/PC+ versión 6.1.2. para Windows 95.

Muchos de los resultados fueron obtenidos a partir de la siguiente figura en que se reproduce de manera fidedigna la actuación del sujeto durante el intento de solución del laberinto en 3D, (número de pasos efectuados, punto de pérdida, tiempo empleado en cada uno de los diferentes pasos, tiempo total empleado, tiempo de visualización del laberinto, zonas pisadas más de una vez, etc..).

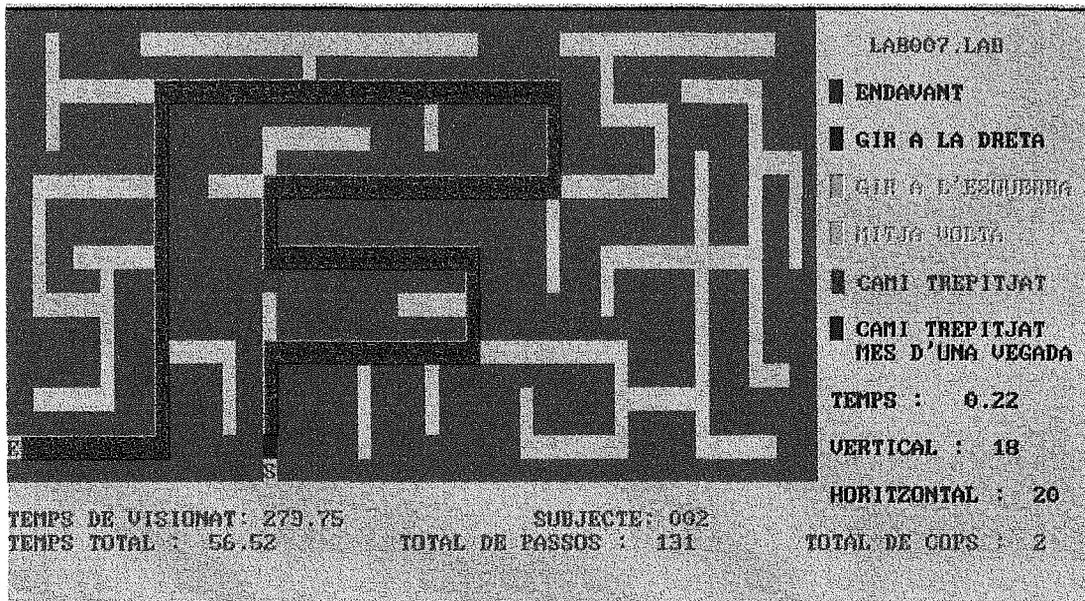


Figura 10.15. Pantalla de reproducción de los diferentes pasos efectuados

A continuación se detallan los resultados referentes a cada una de las expectativas u objetivos.

10.3.1. Se generan diferentes formas de representarse la información internamente: analítica y figurativa.

10.3.1.1. Variable número de segmentos dibujados

Para comparar un posible efecto de la condición solución/no solución para cada uno de los diferentes grupos se aplicó la prueba no paramétrica de comparación de 2 muestras independientes Mann-Whitney, siendo los resultados:

GRUPOS	CONDICION	SEGMENTOS			
		MEDIA	DES.V.S TAN	CASOS	SIGNIFICACION
ANALITICO	SIN SOLUCION	8,00	1,63	4	Z=-0,275
SIMPLIFICADO	CON SOLUCION	7,47	2,81	17	P=0,784
FIGURATIVO PURO	SIN SOLUCION	10,36	0,81	11	Z=1,581
	CON SOLUCION	9,20	1,79	5	P=0,114
ANALITICO PURO	SIN SOLUCION	9,67	1,23	12	Z=1,331
	CON SOLUCION	10,44	1,23	9	P=0,183
FIGURATIVO- ANALITICO	SIN SOLUCION	9,33	1,15	3	Z=1,065
	CON SOLUCION	10,05	0,89	20	P=0,287

No se han observado diferencias significativas entre los diferentes grupos analizados; de esta forma podemos suponer que la solución y la ausencia de solución no está interviniendo en el número de segmentos recordados de forma correcta.

10.3.1.1.1. Segmentos para el total de cada grupo

Aplicando la prueba no paramétrica de comparación de K muestras independientes Kruskal-Wallis los resultados son:

GRUPOS	SEGMENTOS			
	MEDIA	DES.V.STAN	CASOS	SIGNIFICACION
ANALITICO SIMPLIFICADO (A)	7,57	2,60	21	χ^2 cuadrado=24,8798 P = 0,000 SIGNIFICATIVO
FIGURATIVO PURO (B)	10	1,26	16	
ANALITICO PURO (C)	10	1,30	21	
FIGURATIVO-ANALITICO (D)	9,96	0,93	23	

SIGNIFICACION POR LA PRUEBA DE Mann-Whitney U		
ENTRE A y B	Z= 3,5071	P=0,0005 SIGNIFICATIVO
ENTRE A y C	Z=3,7515	P=0,0002 SIGNIFICATIVO
ENTRE A y D	Z=3,9288	P=0,0001 SIGNIFICATIVO

El número de segmentos del grupo A es significativamente menor que el de los demás grupos. Sería razonable pensar que: los sujetos de los grupos figurativos, (B y D) tienen en memoria la imagen de la letra F en la realización del dibujo; mientras que los sujetos del grupo C consiguen reproducir el número exacto de segmentos al ir efectuando el dibujo a medida que van reproduciendo la secuencia analítica que contienen en memoria. No siendo así en los sujetos del grupo experimental A, que tienen que tener en memoria únicamente los 5 elementos que constituyen los patrones

reconocidos como T's o cruces. Así para estos sujetos y, teniendo en cuenta únicamente estos 5 elementos sería lógico que dibujaran como mínimo un total de 6 segmentos, los necesarios, para enlazar los cinco elementos memorizados, más algún otro segmento del que son conscientes de su existencia. De ahí que la media de segmentos para este grupo oscile entre 7 y 8.

10.3.1.2.Variable Figura

Variable cualitativa con tres posibles valores:

- 1 : Figura bien dibujada
- 2 : Figura dibujada de forma regular
- 3 : Figura dibujada incorrectamente

10.3.1.2.1.Figura para el total de la muestra

Aplicando la prueba paramétrica Ji-cuadrado, y agrupando los dos grupos experimentales A y C en un solo grupo (analítico), y B y D en otro grupo (figurativo), resultando así una tabla de contingencia de 2x3, los resultados son:

CALIDAD DE LA FIGURA	GRUPO		TOTAL	SIGNIFICACION
	N.CASOS GRUPO ANALÍTICO	N.CASOS GRUPO FIGURATIVO		
BUENA	9	30	39	0,00 SIGNIFICATIVO
REGULAR	7	7	14	
MALA	26	2	28	
TOTAL	42	39	81	

Se observan diferencias significativas entre los dos grupos analizados; los sujetos pertenecientes a las estrategias figurativas dibujan el camino de solución del laberinto de forma mucho más correcta que los sujetos que emplearon estrategias de tipo analítico.

10.3.1.3. Variable Dimensiones

Variable cualitativa con tres valores:

- 1 : Dimensiones correctas
- 2 : Dimensiones ni correctas ni incorrectas
- 3 : Dimensiones incorrectas

10.3.1.3.1. Dimensiones para el total de la muestra

Aplicando la prueba paramétrica de Ji-cuadrado, y agrupando los dos grupos experimentales A y C en un solo grupo (analítico) y B y D en otro grupo (figurativo), resultando así una tabla de contingencia de 2x3, los resultados son:

DIMENSIONES	GRUPO		TOTAL	SIGNIFICACIÓN
	N.CASOS GRUPO ANALÍTICO	N.CASOS GRUPO FIGURATIVO		
CORRECTAS	1	17	18	0,00 SIGNIFICATIVO
REGULARES	16	15	31	
INCORRECTAS	25	7	32	
TOTAL	42	39	81	

Se observan diferencias significativas, apuntando los resultados en la misma dirección que en la anterior variable.

10.3.1.4. Variable número de caminos anexos

Aplicando la prueba no paramétrica de comparación de 2 muestras independientes Mann-Whitney los resultados son:

Totalmente lógico si tenemos en cuenta que tanto para los sujetos de los grupos A como del grupo D en ningún momento se les pedía que prestaran atención a las ramas que se encontraban anexadas al camino principal; todo lo contrario de los sujetos del grupo B, en que debían fijarse en el máximo número de aspectos del laberinto, y de los sujetos del grupo C, en que era fundamental fijarse en las ramas para poder configurar de forma correcta la secuencia a memorizar.

10.3.1.4 Variable número de caminos anexos correctos

Aplicando la prueba no paramétrica de comparación de 2 muestras independientes Mann-Whitney los resultados son:

GRUPOS	CONDICION	CAMINOS ANEXOS CORRECTOS				
		MEDIA	DESV. S TAN.	CASOS	SIGNIFICACION	
ANALÍTICO	SIN SOLUCION	0,50	1,00	4	Z=-0,327	N.S.
SIMPLIFICADO	CON SOLUCION	0,35	0,86	17	P=0,744	
FIGURATIVO	SIN SOLUCION	5,91	1,64	11	Z=-0,587	N.S.
PURO	CON SOLUCION	5,20	2,17	5	P=0,557	
ANALÍTICO PURO	SIN SOLUCION	2,92	1,88	12	Z=1,848	N.S.
	CON SOLUCION	4,78	2,28	9	P=0,065	
FIGURATIVO- ANALÍTICO	SIN SOLUCION	2,67	4,62	3	Z=0,450	N.S.
	CON SOLUCION	0,55	1,10	20	P=0,653	

No se observan diferencias significativas entre ninguno de los grupos

10.3.1.4.1. Caminos anexos correctos para el total de los grupos

Aplicando la prueba no paramétrica de comparación de K muestras independientes Kruskal-Wallis los resultados son:

GRUPOS	CONDICION	CAMINOS ANEXOS				
		MEDIA	DESV.S TAN	CASOS	SIGNIFICACION	
ANALITICO SIMPLIFICADO	SIN SOLUCION	0,50	1,00	4	Z=-0,322	N.S.
	CON SOLUCION	0,82	1,55	17	P=0,748	
FIGURATIVO PURO	SIN SOLUCION	6,45	1,97	11	Z=0,870	N.S.
	CON SOLUCION	5,60	1,95	5	P=0,384	
ANALITICO PURO	SIN SOLUCION	3,50	2,07	12	Z=-2,114	SIG.
	CON SOLUCION	5,33	2,29	9	P=0,034	
FIGURATIVO-ANALITICO	SIN SOLUCION	3,00	4,36	3	Z=0,786	N.S.
	CON SOLUCION	1,05	1,61	20	P=0,432	

Sólo existen diferencias significativas para los sujetos del grupo C, cuantas más ramas contengan en memoria los sujetos de este grupo de forma correcta, más probabilidades de que la secuencia memorizada sea la correcta y consecuentemente el laberinto sea resuelto. Recordemos que los sujetos del grupo C, (según el modelo propuesto) debían tener en cuenta el número de caminos anexos existentes en cada uno de los segmentos y ubicados en la misma dirección del siguiente giro a efectuar, con el fin de poder montar una secuencia analítica del tipo (1I, 2D, 2D, etc..)

10.3.1.4.1. Caminos anexos para el total de los grupos

Aplicando la prueba no paramétrica de comparación de K muestras independientes Kruskal-Wallis los resultados son:

GRUPOS	CAMINOS ANEXOS			
	MEDIA	DESV. STAN.	CASOS	SIGNIFICACION
ANALITICO SIMPLIFICADO (A)	0,76	1,44	21	Ji cuadrado=47,591 P = 0,000 Significativo
FIGURATIVO PURO (B)	6,19	1,94	16	
ANALITICO PURO (C)	4,67	2,22	21	
FIGURATIVO-ANALITICO (D)	0,96	1,52	23	

SIGNIFICACION POR LA PRUEBA DE Mann-Whitney U			
ENTRE A y B	Z= 5,072	P=0,000	SIGNIFICATIVO
ENTRE A y C	Z= 4,547	P=0,000	SIGNIFICATIVO
ENTRE B y D	Z= 5,037	P=0,000	SIGNIFICATIVO
ENTRE C y D	Z= 4,485	P=0,000	SIGNIFICATIVO

Se pueden observar como se han establecido dos subgrupos diferenciados. Uno constituido por los grupos A y D y otro subgrupo formado por los grupos B y C.

CAMINOS ANEXOS CORRECTOS				
GRUPOS	MEDIA	DESV. STAN.	CASOS	SIGNIFICACION
ANALITICO SIMPLIFICADO (A)	0,38	0,86	21	Ji cuadrado=55,213 P = 0,000 SIGNIFICATIVO
FIGURATIVO PURO (B)	5,69	1,78	16	
ANALITICO PURO (C)	4,09	2,23	21	
FIGURATIVO-ANALITICO (D)	0,48	1,04	23	

SIGNIFICACION POR LA PRUEBA DE Mann-Whitney U			
ENTRE A y B	Z=5,405	P=0,000	SIGNIFICATIVO
ENTRE A y C	Z=4,955	P=0,000	SIGNIFICATIVO
ENTRE B y C	Z=1,972	P=0,048	SIGNIFICATIVO
ENTRE B y D	Z=5,356	P=0,000	SIGNIFICATIVO
ENTRE C y D	Z=4,939	P=0,000	SIGNIFICATIVO

No se observan diferencias significativas entre los grupos A y D; a diferencia del mismo punto en la anterior variable, si se pueden apreciar diferencias significativas entre los grupos que formaban un segundo subgrupo, (B y C)

10.3.1.5. Variable número de caminos anexos incorrectos

Aplicando la prueba no paramétrica de comparación de 2 muestras independientes Mann-Whitney los resultados son:

CAMINOS ANEXOS INCORRECTOS					
GRUPOS	CONDICION	MEDIA	DESV.S. TAN.	CASOS	SIGNIFICACION
ANALITICO SIMPLIFICADO	SIN SOLUCION	0,00	0,00	4	Z=1,046
	CON SOLUCION	0,47	0,94	17	P=0,296
FIGURATIVO PURO	SIN SOLUCION	0,55	0,69	11	Z=0,322
	CON SOLUCION	0,40	0,55	5	P=0,747
ANALITICO PURO	SIN SOLUCION	0,58	1,00	12	Z=0,287
	CON SOLUCION	0,56	0,73	9	P=0,774
FIGURATIVO-ANALITICO	SIN SOLUCION	0,33	0,58	3	Z=0,056
	CON SOLUCION	0,50	0,89	20	P=0,955

No se observan diferencias significativas

10.3.1.5.1. Caminos anexos incorrectos para el total de los grupos

Aplicando la prueba no paramétrica de comparación de K muestras independientes Kruskal-Wallis los resultados son:

GRUPOS	CAMINOS ANEXOS INCORRECTOS			
	MEDIA	DESV. STAN.	CASOS	SIGNIFICACION
ANALITICO SIMPLIFICADO (A)	0,38	0,86	21	Ji cuadrado=1,848
FIGURATIVO PURO (B)	0,50	0,63	16	P = 0,604
ANALITICO PURO (C)	0,57	0,87	21	NO SIGNIFICATIVO
FIGURATIVO-ANALITICO (D)	0,48	0,84	23	

No existen diferencias significativas.

10.3.1.6. Variable número de detalles

Aplicando la prueba no paramétrica de comparación de 2 muestras independientes Mann-Whitney los resultados son:

GRUPOS	CONDICION	NUMERO DE DETALLES				
		MEDIA	DESV. S TAN.	CASOS	SIGNIFICACION	
ANALITICO	SIN SOLUCION	0,50	1,00	4	Z=-2,062	SIG.
SIMPLIFICADO	CON SOLUCION	0,00	0,00	17	P=0,039	
FIGURATIVO	SIN SOLUCION	5,18	1,47	5	Z=0,661	N.S.
PURO	CON SOLUCION	4,60	2,07	11	P=0,509	
ANALITICO PURO	SIN SOLUCION	0,00	0,00	12	Z=0,000	N.S.
	CON SOLUCION	0,00	0,00	9	P=1,000	
FIGURATIVO	SIN SOLUCION	0,00	0,00	3	Z=0,000	N.S.
ANALITICO	CON SOLUCION	0,00	0,00	20	P=1,000	

Sólo se observan diferencias significativas entre los sujetos del grupo A.

10.3.1.6.1. Número de detalles para el total de los grupos

Aplicando la prueba no paramétrica de comparación de K muestras independientes Kruskal-Wallis los resultados son:

GRUPOS	NUMERO DE DETALLES			
	MEDIA	DESV. STAN.	CASOS	SIGNIFICACION
ANALITICO SIMPLIFICADO (A)	0,09	0,44	21	Ji cuadrado=74,909
FIGURATIVO PURO (B)	5,00	1,63	16	P = 0,000
ANALITICO PURO (C)	0		21	SIGNIFICATIVO
FIGURATIVO-ANALITICO (D)	0		23	

SIGNIFICACION POR LA PRUEBA DE Mann-Whitney U			
ENTRE A y B	Z= 5,592	P=0,000	SIGNIFICATIVO
ENTRE B y C	Z=5,728	P=0,000	SIGNIFICATIVO
ENTRE B y D	Z=5,920	P=0,000	SIGNIFICATIVO

Significativas las diferencias encontradas entre el grupo B con todos los demás grupos. Cabe comentar que el grupo B había sido entrenado para ello.

10.3.1.7. Variable Entrada

Variable cualitativa con dos posibles valores:

- Incorrecta ubicación del patrón de entrada
- Correcta ubicación del patrón de entrada

10.3.1.7.1. Variable Entrada para el total de los grupos

Aplicando la prueba paramétrica de Ji-cuadrado, y agrupando los dos grupos experimentales A y C en un solo grupo (analítico) y B y D en otro grupo (figurativo), resultando así una tabla de contingencia de 2x2 y cuyos resultados son:

ENTRADA	GRUPOS		TOTAL	SIGNIFICACION
	N.CASOS GRUPO ANALITICO	N.CASOS GRUPO FIGURATIVO		
INCORRECTA	8	4	12	0,266
CORRECTA	34	35	69	NO SIGNIFICATIVO
TOTAL	42	39	81	

No se observan diferencias significativas

10.3.1.8. Variable Salida

Variable cualitativa con dos posibles valores:

- Incorrecta ubicación del patrón de entrada
- Correcta ubicación del patrón de entrada

10.3.1.8.1. Variable Salida para el total de los grupos

Aplicando la prueba paramétrica de Ji-cuadrado, y agrupando los dos grupos experimentales A y C en un solo grupo (analítico) y B y D en otro grupo (figurativo), resultando así una tabla de contingencia de 2x2 y cuyos resultados son:

SALIDA	GRUPO		TOTAL	SIGNIFICACIÓN
	N.CASOS GRUPO ANALÍTICO	N.CASOS GRUPO FIGURATIVO		
INCORRECTA	12	4	16	0,039
CORRECTA	30	35	65	Significativo
TOTAL	42	39	81	

Se observan diferencias significativas. Las estrategias figurativas recuerdan mejor la ubicación de la salida que las estrategias denominadas analíticas.

10.3.2. En general, si bien de forma especial en los casos en que se utilice un tipo de representación analítica, es probable que se produzca un efecto de “primacía”.

10.3.2.1. Porcentaje y número de pérdidas por tramos del laberinto en los diferentes grupos.

PARTE DEL LABERINTO	ESTRATEGIA	N. PÉRDIDAS	% PÉRDIDAS	N. SUPERVIVIENTES	% SUPERVIVIENTES
PRIMER TERCIO	ANALÍTICA SIMPLIFICADA	0 / 21	0%	21 / 21	100%
	FIGURATIVA PURA	1 / 16	6,25%	15 / 16	93,75%
	ANALÍTICA PURA	0 / 21	0%	21 / 21	100%
	FIGURATIVA-ANALÍTICA	1 / 23	4,34%	22 / 23	95,66%
SEGUNDO TERCIO	ANALÍTICA SIMPLIFICADA	6 / 21	28,57%	17 / 21	80,95%
	FIGURATIVA PURA	8 / 15	53,33%	8 / 16	50%
	ANALÍTICA PURA	7 / 21	33,33%	14 / 21	66,66%
	FIGURATIVA-ANALÍTICA	1 / 22	4,54%	21 / 23	91,30%
TERCER TERCIO	ANALÍTICA SIMPLIFICADA	2 / 15	13,33%	17 / 21	80,95%
	FIGURATIVA PURA	4 / 7	57,14%	5 / 16	31,25%
	ANALÍTICA PURA	6 / 14	42,85%	9 / 21	42,86%
	FIGURATIVA-ANALÍTICA	6 / 21	28,57%	20 / 23	86,95%

El mayor número de pérdidas para la estrategia A tiene lugar durante el segundo tramo del laberinto. Si se tiene en cuenta que difícilmente pueden haber problemas de memorización, pues la cantidad de información que deben tener almacenada es muy pequeña (5 elementos), la explicación de que en esta estrategia no se produzca un efecto de primacía podría venir ocasionado por ser en el segundo tercio del laberinto donde se hallan los patrones perceptivos con una mayor dificultad, (ej. rotación de los patrones en forma de cruz).

Para el grupo B si se produce un efecto de primacía, pues el mayor porcentaje de pérdidas tienen lugar en el tercer tercio del laberinto. Debido a la dificultad de la estrategia, (por la enorme cantidad de elementos figurativos que deben de tener en memoria), el número de pérdidas es muy elevado y casi todas ellas se concentran entre el segundo y tercer tercio del laberinto.

Para el grupo C también se produce el efecto de primacía, si bien y al igual que en el anterior grupo y posiblemente debido a la dificultad de la propia estrategia, el total de pérdidas se concentran entre el segundo y tercer tercio del laberinto. Para este grupo el efecto de primacía se produce por un desbordamiento del buffer de memoria.

Para el grupo D también se observa el efecto de primacía; si bien cuesta creer que pueda ser debido a problemas de memoria.

10.3.2.2. Análisis de la influencia del número de pasos efectuados antes de la primera pérdida

Aplicando la prueba no paramétrica de comparación de K muestras independientes Kruskal-Wallis los resultados son:

NUMERO DE PASOS EFECTUADOS ANTES DE LA PRIMERA PERDIDA				
GRUPO EXPERIMENTAL	MEDIA	DESV. STAN.	CASOS	SIGNIFICACION
ANALITICO SIMPLIFICADO (A)	87,75	24,34	8	Ji cuadrado=12,072 P = 0,007 SIGNIFICATIVO
FIGURATIVO PURO (B)	72,38	29,54	13	
ANALITICO PURO (C)	70,93	38,35	14	
FIGURATIVO-ANALITICO (D)	115,86	15,67	7	

SIGNIFICACION POR LA PRUEBA DE Mann-Whitney U	
ENTRE A y D	Z= 2,118 P=0,034 SIGNIFICATIVO
ENTRE B y D	Z=3,112 P=0,001 SIGNIFICATIVO
ENTRE C y D	Z=2,880 P=0,004 SIGNIFICATIVO

En general, el número de pasos efectuados antes de producirse la pérdida es superior a la mitad de los pasos requeridos para la solución del laberinto; destacando de manera espectacular con respecto a las otras tres estrategias, el número de pasos efectuados por los miembros del grupo D, demostrando con ello que las pérdidas para esta estrategia en particular tienen efecto casi al final del laberinto.

Véase lo anteriormente comentado con la siguiente gráfica de “supervivientes”, obtenida a partir de la siguiente tabla.

PARTE DEL LABERINTO	ESTRATEGIA	N.SUPERVIV.	% SUPERVI.
PRIMER TERCIO	ANALÍTICA SIMPLIFICADA	21 / 21	100%
	FIGURATIVA PURA	15 / 16	93,75%
	ANALÍTICA PURA	21 / 21	100%
	FIGURATIVA-ANALÍTICA	22 / 23	95,66%
SEGUNDO TERCIO	ANALÍTICA SIMPLIFICADA	17 / 21	80,95%
	FIGURATIVA PURA	8 / 16	50%
	ANALÍTICA PURA	14 / 21	66,66%
	FIGURATIVA-ANALÍTICA	21 / 23	91,30%
TERCER TERCIO	ANALÍTICA SIMPLIFICADA	17 / 21	80,95%
	FIGURATIVA PURA	5 / 16	31,25%
	ANALÍTICA PURA	9 / 21	42,86%
	FIGURATIVA PURA	20 / 23	86,95%

Proporción de supervivientes

Al final de cada tercio

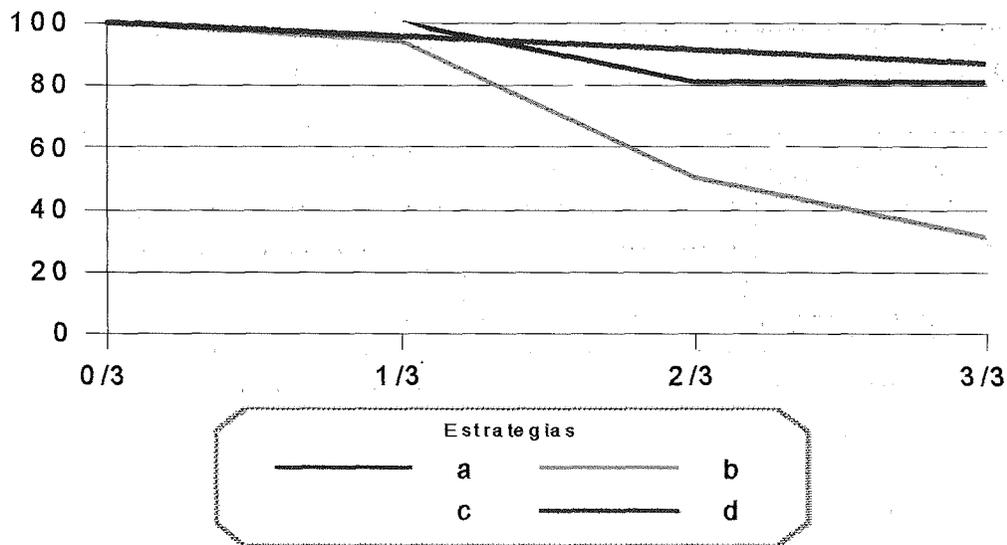


Figura 10.16. Gráfica de supervivientes por grupos

10.3.2.3. Detalles en el dibujo.

Observando los dibujos efectuados por los sujetos del grupo B se puede apreciar un mayor predominio de detalles o subfiguras anexadas al camino de solución en la mitad izquierda del laberinto. Pudiendo ello ser producido por una mayor cantidad de visualizaciones en esta parte específica del laberinto. De esta manera podría tratarse de un tipo de primacía perceptiva izquierda-derecha, al igual que sucede con el proceso de lectura en la cultura occidental, es decir de izquierda a derecha.

10.3.2.4. Verbalizaciones

Para los sujetos del grupo A no parece que exista un problema de desbordamiento del buffer de memoria; todo ello lógico, si tenemos en cuenta la pequeña cantidad de elementos a memorizar.

En los sujetos del grupo C, el efecto primacía vendría determinado por un desbordamiento del buffer de memoria, pues las pérdidas hacia el final del laberinto son debidas a una mala secuencia analítica en su parte final.

Y en los sujetos del grupo D, al igual que en el caso de los sujetos del grupo A, no parece que puedan haber problemas de memoria. Siendo algunos de los motivos de pérdida en la última parte del laberinto, los siguientes:

- Falta de atención en el último patrón perceptivo.
- Exceso de confianza, que podría venir fortalecida por la disposición de una buena imagen del camino de solución en memoria. (letra)
- Que la última parte de la figura sea la menos recorrida visualmente; actuando el elemento figurativo como interferencia. (véase apartado 4.4.2. del apartado teórico)
- Que el último patrón perceptivo sea el menos claro perceptivamente de identificar.

10.3.3.El tipo de codificación que requiere menos elaboración para su transformación en ejecución, será la que reportará una ejecución más eficaz.

10.3.3.1.Número de soluciones por grupo

GRUPOS	N.SOLUCIONES	% SOLUCIONES
ANALÍTICO SIMPLIFICADO	17 / 21	80,95%
FIGURATIVO PURO	5 / 16	31,25%
ANALÍTICO PURO	9 / 21	42,86%
FIGURATIVO-ANALÍTICO	20 / 23	86,96%
TOTAL	51 / 81	62,96%

A la vista de los resultados, resulta fácil concluir que las estrategias A y D son las que posibilitan una mayor garantía de solución del laberinto. Seguidas a una gran distancia por las estrategias C y B respectivamente.

10.3.3.2.Número de pérdidas para el total de los 4 grupos

ESTRATEGIA	PERDIDASOLUCION	SI	NO	TOTAL
ANALÍTICA SIMPLIFICADA	SI	4 / 21 19%	4 / 21 19%	38%
	NO	13 / 21 62%		62%
	TOTAL	17/ 21 81%	19%	100%
FIGURATIVA PURA	SI	2 / 16 12%	11/ 16 69%	81%
	NO	3 / 16 19%		19%
	TOTAL	5 / 16 31%	69%	100%
ANALÍTICA PURA	SI	1 / 21 5%	12 / 21 57%	62%
	NO	8 / 21 38%		38%
	TOTAL	9 / 21 43%	57%	100%
FIGURATIVA-ANALÍTICA	SI	5 / 23 22%	3 / 23 13%	35%
	NO	15 / 23 65%		65%
	TOTAL	20 / 23 87%	13%	100%

Los totales se corresponden con la anterior tabla de supervivientes.

En la estrategia B es donde se producen un mayor número de pérdidas, seguida por la estrategia C y con bastante más diferencia por las estrategias A y D.

10.3.3.3. Tiempo de ejecución con y sin solución

Aplicando la prueba no paramétrica de comparación de 2 muestras independientes Mann-Whitney los resultados son:

GRUPOS	CONDICION	TIEMPO DE EJECUCION				
		MEDIA	DESV. S. TAN.	CASOS	SIGNIFICACION	
ANALÍTICO	SIN SOLUCION	121,53	83,09	4	Z=2,508	SIG.
SIMPLIFICADO	CON SOLUCION	49,99	25,13	17	P=0,012	
FIGURATIVO	SIN SOLUCION	120,06	74,49	11	Z=0,283	N.S.
PURO	CON SOLUCION	115,66	33,96	5	P=0,777	
ANALÍTICO PURO	SIN SOLUCION	83,91	52,33	12	Z=0,711	N.S.
	CON SOLUCION	60,29	29,08	9	P=0,477	
FIGURATIVO-ANALÍTICO	SIN SOLUCION	105,54	30,72	3	Z=2,465	SIG.
	CON SOLUCION	59,94	16,93	20	P=0,014	

Es lógico que existan diferencias significativas entre los sujetos pertenecientes a las estrategias A y D que han conseguido solucionar el laberinto y aquellos que no lo han conseguido. Al tratarse de estrategias relativamente fáciles, el sujeto posee unas altas expectativas de logro que enfatizan su esfuerzo en conseguir solucionar el laberinto en caso de pérdida.

10.3.3.3.1. Tiempo empleado en la ejecución del laberinto para el total de los grupos

Aplicando la prueba no paramétrica de comparación de K muestras independientes Kruskal-Wallis los resultados son:

TIEMPO DE SOLUCIÓN PARA EL TOTAL DE LA MUESTRA				
GRUPOS	MEDIA	DESV. STAN.	CASOS	SIGNIFICACION
ANALITICO SIMPLIFICADO (A)	63,61	40,68	21	Ji cuadrado=13,643 P = 0,003 SIGNIFICATIVO
FIGURATIVO PURO (B)	118,69	63,33	16	
ANALITICO PURO (C)	73,79	44,59	21	
FIGURATIVO-ANALITICO (D)	65,88	24,08	23	

SIGNIFICACION POR LA PRUEBA DE Mann-Whitney U			
ENTRE A y B	Z= 3,035	P=0,002	SIGNIFICATIVO
ENTRE B y C	Z= 2,422	P=0,015	SIGNIFICATIVO
ENTRE B y D	Z=3,084	P=0,002	SIGNIFICATIVO

Se han observado diferencias significativas entre los sujetos del grupo B con todos los demás grupos.

10.3.3.3.2. Tiempo empleado en la ejecución del laberinto con solución

TIEMPO EMPLEADO EN LA EJECUCIÓN CON SOLUCIÓN				
GRUPOS	MEDIA	DESV. STAN.	CASOS	SIGNIFICACION
ANALITICO SIMPLIFICADO (A)	49,99	25,13	17	Ji cuadrado=14,279 P = 0,003 SIGNIFICATIVO
FIGURATIVO PURO (B)	115,66	33,96	5	
ANALITICO PURO (C)	60,29	29,08	9	
FIGURATIVO-ANALITICO (D)	59,94	16,94	20	

SIGNIFICACION POR LA PRUEBA DE Mann-Whitney U			
ENTRE A y B	Z= 3,016	P=0,003	SIGNIFICATIVO
ENTRE A y D	Z=2,530	P=0,011	SIGNIFICATIVO
ENTRE B y C	Z=2,200	P=0,028	SIGNIFICATIVO
ENTRE B y D	Z=2,582	P=0,010	SIGNIFICATIVO

Se han observado diferencias significativas entre los sujetos del grupo B con todos los demás grupos, y entre los sujetos del grupo A con los del grupo D.

10.3.3.3. Tiempo empleado en la ejecución del laberinto con solución y sin pérdida

TIEMPO EMPLEADO EN LA EJECUCIÓN Y SIN PERDIDA				
GRUPOS	MEDIA	DESV. STAN.	CASOS	SIGNIFICACION
ANALITICO-SIMPLIFICADO (A)	40,72	7,23	13	Ji cuadrado=12,359 P = 0,006 SIGNIFICATIVO
FIGURATIVO PURO (B)	108,38	45,68	3	
ANALITICO PURO (C)	60,05	31,08	8	
FIGURATIVO-ANALITICO (D)	59,86	19,18	15	

SIGNIFICACION POR LA PRUEBA DE Mann-Whitney U	
ENTRE A y B	Z=-2,623 P=0,009 SIGNIFICATIVO
ENTRE A y D	Z=-2,833 P=0,005 SIGNIFICATIVO

Se han observado diferencias significativas entre los sujetos del grupo A con los sujetos de los grupos B y D.

Cabe destacar la considerable disminución en cuanto a tiempo de ejecución en caso de no pérdida de los sujetos de las estrategias A y B; manteniéndose constante para los sujetos de las otras dos estrategias, (C y D).

10.3.3.4. Dibujo (ver apartado 10.3.1)

10.3.4. Cuantos más procesos intervengan en la codificación-entrada-representación más tiempo de visualización se requerirá.

10.3.4.1. Tiempo de visualización con y sin solución

GRUPOS	CONDICION	TIEMPO DE VISUALIZACION				
		MEDIA	DESV. S TAN.	CASOS	SIGNIFICACION	
ANALÍTICO SIMPLIFICADO	SIN SOLUCION	63,64	32,93	4	Z = 0,537	N.S.
	CON SOLUCION	76,09	35,34	17	P = 0,591	
FIGURATIVO PURO	SIN SOLUCION	368,78	186,63	11	Z = 1,303	N.S.
	CON SOLUCION	576,84	328,40	5	P = 0,193	
ANALÍTICO PURO	SIN SOLUCION	160,72	45,25	12	Z = 0,569	N.S.
	CON SOLUCION	184,82	65,01	9	P = 0,570	
FIGURATIVO-ANALÍTICO	SIN SOLUCION	58,66	6,17	3	Z = 2,191	SIG.
	CON SOLUCION	95,46	31,67	20	P = 0,028	

Sólo se observan diferencias significativas entre los sujetos del grupo D, disminuyendo de forma considerable el tiempo empleado en la visualización del laberinto en aquellos sujetos que no han conseguido solucionarlo.

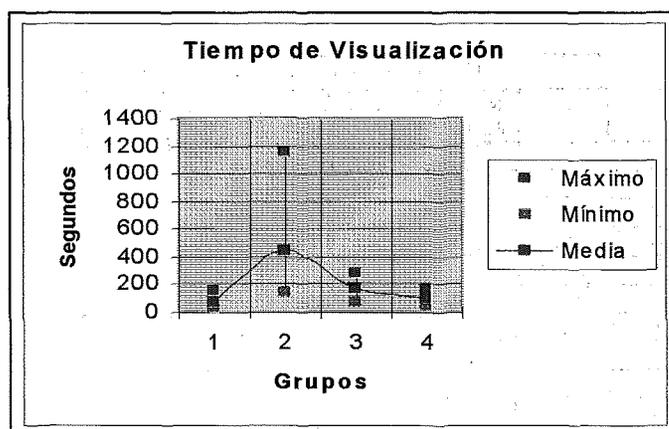
Ello podría ser interpretado como una posible explicación, y más teniendo en cuenta la poca dificultad requerida por la estrategia, del porque los sujetos no fueron capaces de solucionar el laberinto.

10.3.4.2. Tiempo de visualización para el total de la muestra

GRUPOS	TIEMPO DE VISUALIZACION			
	MEDIA	DESV. STAN.	CASOS	SIGNIFICACION
ANALÍTICO SIMPLIFICADO (A)	73,72	34,46	21	Ji cuadrado=56,009 P = 0,000 SIGNIFICATIVO
FIGURATIVO PURO (B)	433,81	248,80	16	
ANALÍTICO PURO (C)	171,05	54,47	21	
FIGURATIVO-ANALÍTICO (D)	90,66	32,10	23	

SIGNIFICACION POR LA PRUEBA DE Mann-Whitney U	
ENTRE A y B	Z=-5,120 P=0,000 SIGNIFICATIVO
ENTRE A y C	Z=-4,893 P=0,000 SIGNIFICATIVO
ENTRE B y C	Z=-4,108 P=0,000 SIGNIFICATIVO
ENTRE B y D	Z=-5,196 P=0,000 SIGNIFICATIVO
ENTRE C y D	Z=-4,711 P=0,000 SIGNIFICATIVO

Se observan diferencias significativas entre todos los grupos, menos entre los grupos A y D



1 = Analítico simplificado

2 = Figurativo puro

3 = Analítico puro

4 = Figurativo-analítico

Por los resultados se puede observar una correlación bastante directa entre el número de procesos que intervienen en la fase de codificación-entrada-representación con el tiempo de visualización empleado.

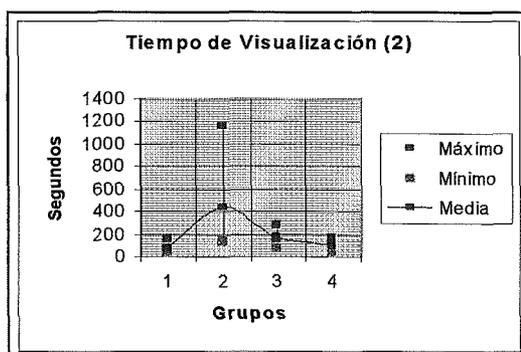
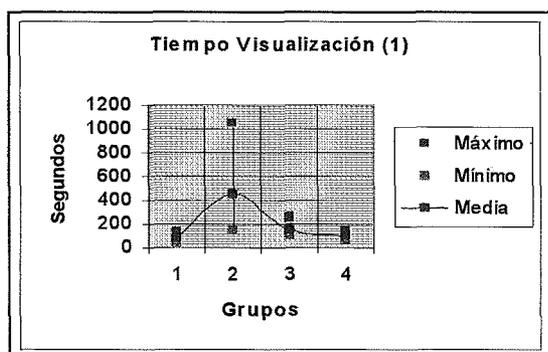
Así la estrategia en que intervienen menos procesos en la etapa de codificación-entrada-representación es la A, seguida de cerca por la D, que únicamente se distingue de la anterior en lo que concierne a la identificación del camino de solución como una letra; pues para el resto son idénticas. Inmediatamente y seguidos a gran distancia nos encontramos con los sujetos que emplean la estrategia C, lógico si tenemos en cuenta el aumento de número de patrones a identificar, (elementos con ángulo de 90°). Y bastante más lejos vendrían los sujetos del grupo B, pues para estos sujetos el sistema de codificación-entrada-representación es de por sí muy complejo.

10.3.4.2. Tiempo de visualización del primer laberinto vs segundo para el total de la muestra

Aplicando la prueba no paramétrica de Wilcoxon, comparación de 2 muestras relacionadas con muestras pequeñas, los resultados son

GRUPOS	CONDICION	TIEMPO DE VISUALIZACION				
		MEDIA	DES.V.S TAN.	CASOS	SIGNIFICACION	
TOTAL	1er LABERINTO	170,03	180,95	81	Z = 0,636	N.S.
	2º LABERINTO	174,89	176,25	81	P = 0,527	
ANALÍTICO SIMPLIFICADO	1er LABERINTO	66,38	32,86	21	Z = 0,886	N.S.
	2º LABERINTO	73,72	34,45	21	P = 0,375	
FIGURATIVO PURO	1er LABERINTO	447,52	248,24	16	Z = 0,259	N.S.
	2º LABERINTO	433,81	248,80	16	P = 0,796	
ANALÍTICO PURO	1er LABERINTO	147,14	48,63	21	Z = 1,825	N.S.
	2º LABERINTO	171,04	54,46	21	P = 0,068	
FIGURATIVO ANALÍTICO	1er LABERINTO	92,54	29,77	23	Z = 0,821	N.S.
	2º LABERINTO	90,66	32,10	23	P = 0,412	

Para este punto y de acuerdo con diferentes estudios de cronometría mental se habrían de constatar diferencias significativas entre los sujetos del grupo C en el tiempo de visualización empleado con el laberinto LAB006.LAB y el empleado con el laberinto LAB007.LAB. Los resultados no lo confirman, pero si apuntan claramente que van hacia esta dirección.



- 1 = Analítico simplificado
- 2 = Figurativo puro
- 3 = Analítico puro
- 4 = Figurativo-analítico

Las pruebas estadísticas empleadas son pruebas contra el azar. Por tanto si la diferencia real es de menor magnitud que la que generaría el azar, nunca se podrá detectar.

10.3.5. Relación entre tiempo de ejecución del primer, segundo y tercer tercio con cantidad de decisiones que se deban tomar.

10.3.5.1. Tiempo de ejecución con y sin solución del laberinto del primer tercio.

GRUPOS	SOLUCIÓN TOTAL DEL LABERINTO	TIEMPO DE EJECUCIÓN EN EL PRIMER TERCIO				
		MEDIA	DES. STAN.	SUPERVI VIEN	SIGNIFICACION	
ANALÍTICO	SI	14,69	2,90	17	Z=0,090	N.S.
SIMPLIFICADO	NO	15,35	4,84	4	P=0,929	
FIGURATIVO	SI	40,94	30,37	8	Z= 0,367	N.S.
PURO	NO	31,44	12,74	7	P=0,713	
ANALÍTICO PURO	SI	21,34	22,02	14	Z=0,355	N.S.
	NO	17,26	7,28	7	P=0,722	
FIGURATIVO	SI	20,93	6,95	21	Z=0,457	N.S.
SIMPLIFICADO	NO	18,20	4,02	1	P=0,648	

Para un mejor entendimiento de la tabla véase el siguiente ejemplo. De los 21 sujetos del grupo A, ninguno de ellos se perdió en el primer tercio del laberinto. Así de los 21 sujetos que superaron con éxito el primer tercio, 17 de ellos consiguieron finalizar el laberinto y 4 no.

10.3.5.2. Tiempo de ejecución con y sin solución del laberinto del segundo tercio.

GRUPOS	SOLUCIÓN TOTAL DEL LABERINTO	TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL SEGUNDO TERCIO				
		MEDIA	DESV. STAN.	SUPERVIVIENTES	SIGNIFICACIÓN	
ANALÍTICO	SI	12,66	2,20	17	N.S.	
SIMPLIFICADO	NO			0		
FIGURATIVO	SI	35,71	7,43	5	Z=0,000	N.S.
PURO	NO	39,71	20,85	3	P=1,000	
ANALÍTICO PURO	SI	16,51	6,64	9	Z=0,067	N.S.
	NO	18,90	10,70	5	P=0,947	
FIGURATIVO-ANALÍTICO	SI	16,99	4,85	20	Z=0,330	N.S.
	NO	16,92		1	P=0,741	

Al igual que con la anterior tabla, pienso que es necesario exponer un ejemplo para una mejor ilustración de la misma. De los 8 sujetos del grupo B que han conseguido sobrevivir después de haber pasado por el segundo tercio, 5 de ellos consiguen llegar hasta la meta y 3 se pierden definitivamente en el tercer tercio.

De las dos tablas se desprende que el tiempo de ejecución en un tercio del laberinto no nos predice la posible pérdida en el siguiente tercio.

10.3.5.3. Análisis de la influencia del tiempo de ejecución en el primer tercio en los diferentes grupos

Después de aplicar la prueba no paramétrica de análisis de la varianza de Kruskal-Wallis se han obtenido los siguientes resultados

GRUPOS	TIEMPO DE EJECUCIÓN EN EL PRIMER TERCIO			
	MEDIA	DESV. STAN.	CASOS	SIGNIFICACIÓN
ANALÍTICO SIMPLIFICADO (A)	14,82	3,21	21	Ji cuadrado=29,160 P = 0,000 SIGNIFICATIVO
FIGURATIVO PURO (B)	34,46	19,68	15	
ANALÍTICO PURO (C)	19,01	15,07	21	
FIGURATIVO-ANALÍTICO (D)	20,68	6,71	22	

SIGNIFICACIÓN POR LA PRUEBA DE Mann-Whitney U	
ENTRE A y B	Z= 4,893 P= 0,000 SIGNIFICATIVO
ENTRE A y D	Z= 2,964 P= 0,003 SIGNIFICATIVO
ENTRE B y C	Z= 3,802 P= 0,000 SIGNIFICATIVO
ENTRE B y D	Z= 3,140 P= 0,002 SIGNIFICATIVO

Para ver que grupos difieren entre sí se empleó la prueba no paramétrica de comparación de dos muestras independientes Mann-Whitney

Se observan diferencias significativas entre el grupo B con los demás grupos y entre los grupos A y D.

10.3.5.4. Análisis de la influencia del tiempo de ejecución en el segundo tercio en los diferentes grupos

Después de aplicar la prueba no paramétrica de análisis de la varianza de Kruskal-Wallis se han obtenido los siguientes resultados

Para ver que grupos difieren entre sí se empleó la prueba no paramétrica de comparación de dos muestras independientes Mann-Whitney

TIEMPO EJECUCION EN EL SEGUNDO TERCIO				
GRUPOS	MEDIA	DESV. STAN.	CASOS	SIGNIFICACION
ANALITICO SIMPLIFICADO (A)	12,66	2,20	17	Ji cuadrado=23,836 P = 0,000 SIGNIFICATIVO
FIGURATIVO PURO (B)	37,43	13,30	8	
ANALITICO PURO (C)	17,36	7,99	14	
FIGURATIVO-ANALITICO (D)	16,99	4,73	21	

SIGNIFICACION POR LA PRUEBA DE Mann-Whitney U.	
ENTRE A y B	Z= 3,701 P= 0,000 SIGNIFICATIVO
ENTRE A y D	Z= 3,353 P= 0,000 SIGNIFICATIVO
ENTRE B y C	Z= 3,208 P= 0,001 SIGNIFICATIVO
ENTRE B y D	Z= 3,793 P= 0,000 SIGNIFICATIVO

Idénticos resultados que en el anterior punto.

10.3.5.5. Análisis de la influencia del tiempo de ejecución en el tercer tercio en los diferentes grupos

Después de aplicar la prueba no paramétrica de análisis de la varianza de Kruskal-Wallis se han obtenido los siguientes resultados:

GRUPOS	TIEMPO EJECUCION EN EL TERCER TERCIO			SIGNIFICACION
	MEDIA	DESV. STAN.	CASOS	
ANALITICO SIMPLIFICADO (A)	13,49	2,94	13	Ji cuadrado= 4,888 P = 0,180 NO SIGNIFICATIVO
FIGURATIVO PURO (B)	23,38	13,60	3	
ANALITICO PURO (C)	20,07	7,83	8	
FIGURATIVO-ANALITICO (D)	19,48	8,60	15	

Se observan diferencias significativas en lo que concierne al tiempo de ejecución para el primer y segundo tercio del laberinto.

En concreto las diferencias significativas se encuentran entre aquellos sujetos que han empleado la estrategia B con todas las demás y entre los sujetos del grupo A y D.

A primera vista, ello parece bastante lógico si tenemos en cuenta que los sujetos del grupo B deben estar tomando decisiones constantemente, pues deben ir actualizando el mapa cognitivo del laberinto que contienen en memoria para poder determinar la mejor decisión a adoptar. Asimismo se observa como la estrategia que emplea un menor tiempo de ejecución en estos dos primeros tramos del laberinto es la del grupo A. Una posible razón podría estar en el dispositivo de memoria empleado para almacenar la información; en concreto me estoy refiriendo a un dispositivo de memoria de capacidad más limitada, mientras que para las restantes estrategias (B, C y D), el dispositivo de memoria sería de más larga duración. La rapidez empleada por los sujetos del grupo C comparada con los del grupo D, aún y a pesar de que el número de decisiones a tomar entre los primeros sea mayor que el número de decisiones a adoptar por los segundos, puede ser debido al efecto de interferencia que pueda tener el recuerdo de la figura entre los sujetos del grupo D.

Otro comentario derivado de los anteriores resultados y sobre todo por lo que respecta a los sujetos del grupo B, es el descenso del tiempo de ejecución durante el último tercio del laberinto, deduciéndose de ello que para tener éxito se deben tomar las decisiones de forma muy rápida, es decir, tener una muy buena representación del espacio.

10.3.6. Efecto del mapa cognitivo en los diferentes grupos, en especial para el grupo B

10.3.6.1. Porcentaje de pérdidas con solución para el total del laberinto

GRUPOS	N.PÉRDIDAS	N.SOLUCIONES	% SOLUCIONES
ANALÍTICO SIMPLIFICADO	8	4	50%
FIGURATIVO PURO	13	2	15,4%
ANALÍTICO PURO	13	1	7,7%
FIGURATIVO ANALÍTICO	8	5	62,5%

10.3.6.2. Porcentaje de pérdidas con solución por tramos del laberinto

ESTRATEGIA	PARTE DEL LABERINTO	N.PÉRDIDAS	% PÉRDIDAS	N.SOLUCIONES	% SOLUCIONES
ANALÍTICA SIMPLIFICADA	PRIMER TERCIO	0 / 21	0%	0 / 0	
	SEGUNDO TERCIO	6 / 21	28,57%	2 / 6	33,33%
	TERCER TERCIO	2 / 15	13,33%	2 / 2	100%
FIGURATIVA PURA	PRIMER TERCIO	1 / 16	6,25%	0 / 1	0%
	SEGUNDO TERCIO	8 / 15	53,33%	1 / 8	12,5%
	TERCER TERCIO	4 / 7	57,14%	1 / 4	25%
ANALÍTICA PURA	PRIMER TERCIO	0 / 21	0%	0 / 0	0%
	SEGUNDO TERCIO	7 / 21	33,33%	0 / 7	0%
	TERCER TERCIO	6 / 14	42,85%	1 / 6	16,66%
FIGURATIVA ANALÍTICA	PRIMER TERCIO	1 / 23	4,34%	0 / 1	0%
	SEGUNDO TERCIO	1 / 22	4,54%	0 / 1	0%
	TERCER TERCIO	6 / 21	28,57%	5 / 6	83,33%

En todos los grupos se observa como denominador común que cuanto más cerca del final se encuentran los sujetos en el momento de sufrir la pérdida más probabilidades tienen de sobrevivir y así solucionar el laberinto. Siendo ello básico y determinante en lo que concierne a las estrategias A y D, (ver porcentajes).

10.3.7. Problemas de codificación-decodificación en el grupo C, a pesar de que la secuencia memorizada sea correcta.

10.3.7.1. Análisis de puntos de pérdida

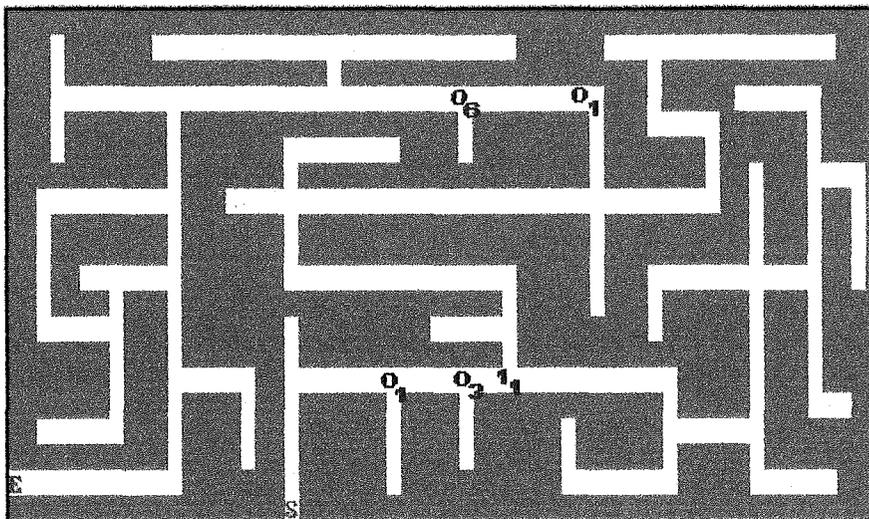


Figura 10.17. Puntos de pérdida para el grupo A

Teniendo en cuenta la secuencia analítica que debían memorizar los sujetos que han empleado la estrategia C, la máxima dificultad de la misma se encuentra en la repetición consecutiva de dos elementos complejos, como son: 2D - 2D. (Correspondiendo en el anterior dibujo al punto marcado con un 0 en azul y un 6 en rojo).

Cabe comentar que las cifras en azul corresponden al número de pérdidas con solución; mientras que los números en rojo a las pérdidas sin solución.

Esta dificultad podría venir precedida por cualquiera de las siguientes explicaciones:

- Realización de algún chunk en la codificación de los elementos, ej: 2D-D (intentando memorizar dos veces consecutivas un giro a la derecha).

- Problemas de decodificación de la información. Cuando el sujeto se encuentra intentando solucionar el laberinto en formato 3D, y después de haber efectuado de forma correcta el primer elemento, es decir, haber efectuado un giro a la derecha en la segunda rama ubicada en este lateral, es probable que no inicialice el contador a cero y así efectuar un giro en la primera rama localizada a la derecha en lugar de girar en la segunda.

10.3.7.2. Verbalizaciones

A partir de las verbalizaciones efectuadas por los sujetos de las 7 pérdidas, se puede constatar como sólo dos de los sujetos que se perdieron en el citado punto, realizaron un chunk de 2D-D. En los 5 casos de pérdida restantes la secuencia memorizada era correcta, por lo que nos inclinamos a pensar en que la no solución del laberinto se debe a problemas de decodificación de la información en tiempo de ejecución.

10.3.8. Según el plan de acción, cada estrategia comporta centrar la atención en unos determinados patrones perceptivos.

10.3.8.1. Puntos de visualización significativos durante la ejecución del laberinto.

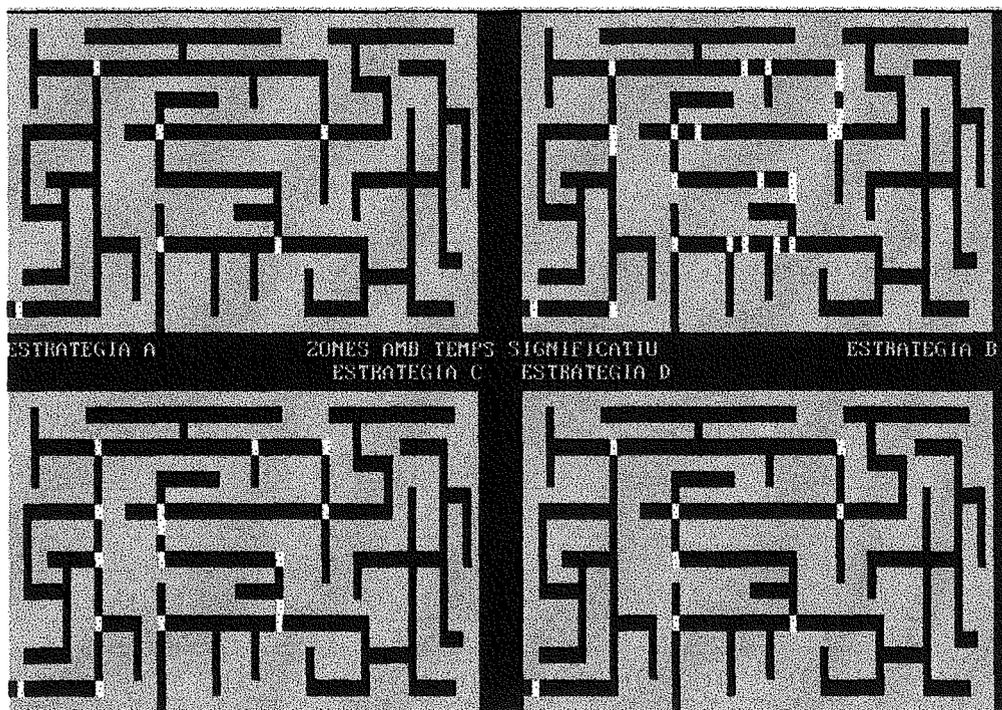


Figura 10.18. Puntos con tiempo significativo

Antes de analizar el dibujo cabe comentar que adjunto al presente trabajo se encuentra el software, (laber.exe), que contiene los 9 puntos en que los sujetos invirtieron una mayor cantidad de tiempo en la ejecución del laberinto para cada una de las estrategias, (ver anexo C); de ello se desprende que existe unanimidad en el punto en que los sujetos permanecían más tiempo; Punto inmediato a la entrada y ello puede venir ocasionado por dos motivos fundamentales:

- Que el sujeto, después de apretar la tecla de inicio, se despistara y no empezara hasta transcurrido un cierto tiempo.

- El sujeto, después de apretar la tecla de inicio, ordenase mentalmente toda la información, (ej. secuencias memorizadas, mapa cognitivo etc..)

Ateniéndonos al dibujo y comentando cada estrategia por separado se puede observar como:

- Para la estrategia A, los puntos con mayor tiempo invertido son los correspondientes a los 5 patrones perceptivos que debían ser localizados.
- Para la estrategia B, se observa una importante cantidad de puntos en que los sujetos emplearon más tiempo; totalmente lógico si tenemos en cuenta que para esta estrategia, los sujetos debían actualizar continuamente el mapa cognitivo contenido en memoria.
- Para la estrategia C, los sujetos emplearon una mayor cantidad de tiempo en codos, ramas y nexos; es decir en aquellos puntos entrenados para focalizar su atención. También destaca algún punto situado inmediatamente después de alguna rama o nexo, siendo una posible explicación de ello que los sujetos se detuvieran para repasar la información contenida en memoria y asegurarse de que la acción cometida era la correcta.
- Para la estrategia D, los puntos con un mayor tiempo empleado se sitúan en los 5 patrones perceptivos entrenados para ser localizados; además de, y a diferencia de la estrategia A, en algún codo, producto de intentar integrar la figura con los anteriores patrones perceptivos.

10.3.8.2. Análisis de puntos de pérdida

Ateniéndonos a los siguientes dibujos se verifican los puntos de pérdida esperados por los sujetos dependiendo de la estrategia empleada. Ello viene a confirmar que los sujetos han estado siguiendo el plan de acción propuesto para cada una de las estrategias.

Si bien ya ha sido anteriormente comentado, para una correcta interpretación de las siguientes gráficas vuelvo a incidir en que la cifra en azul corresponde al número de pérdidas con solución; mientras que la cifra en rojo al número de pérdidas sin solución.

Figura correspondiente a la estrategia A o Analítica simplificada.

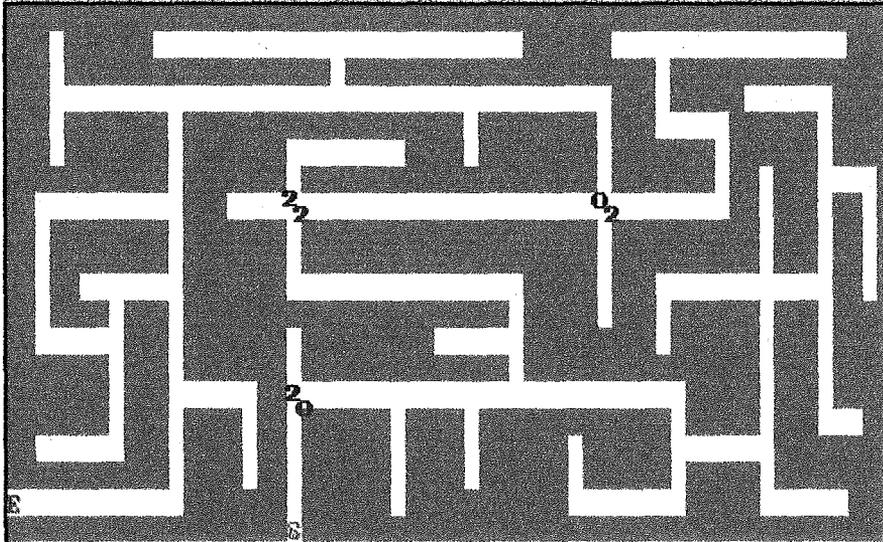


Figura correspondiente a la estrategia B o Figurativa pura

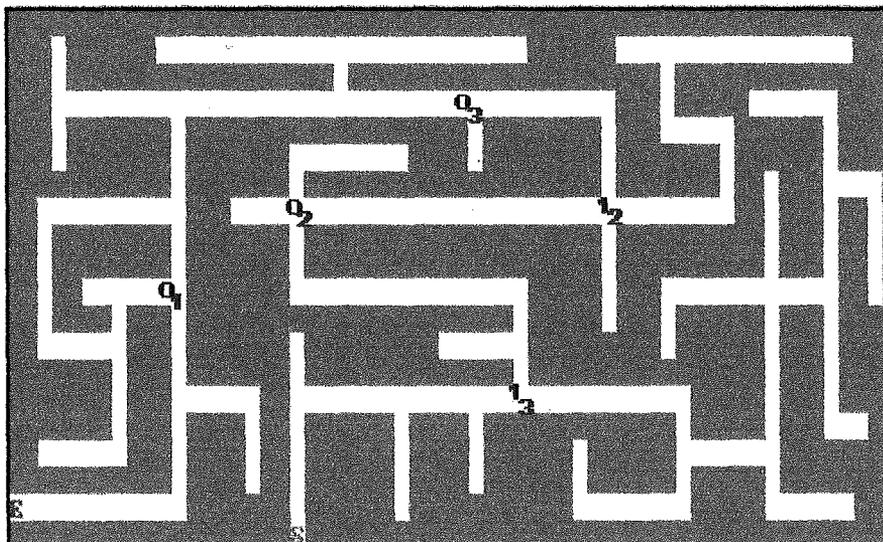


Figura correspondiente a la estrategia C o Analítica pura

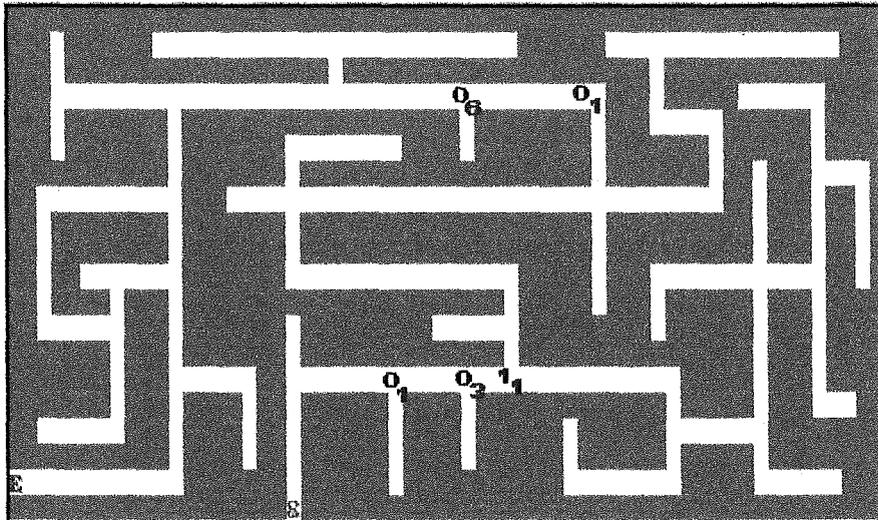
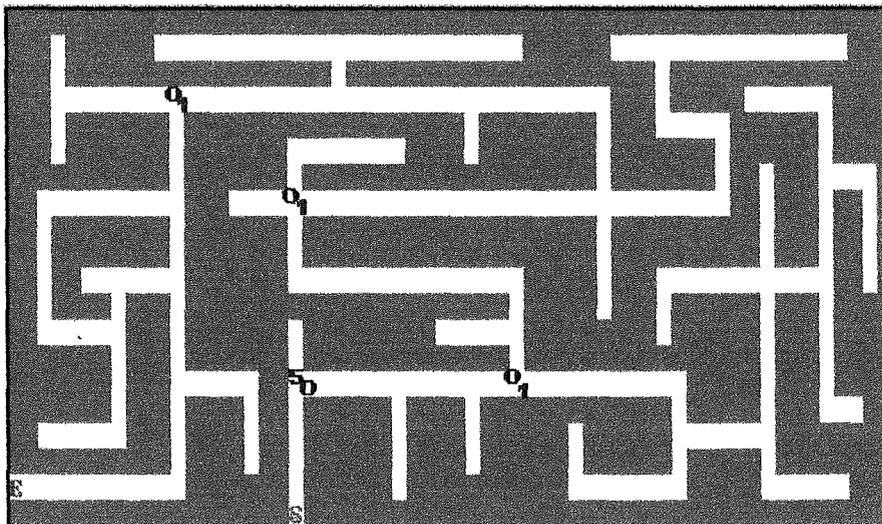


Figura correspondiente a la estrategia D o Figurativa-Analítica.



■ Así los sujetos de los grupos A y D se pierden en los patrones en forma de T y +.

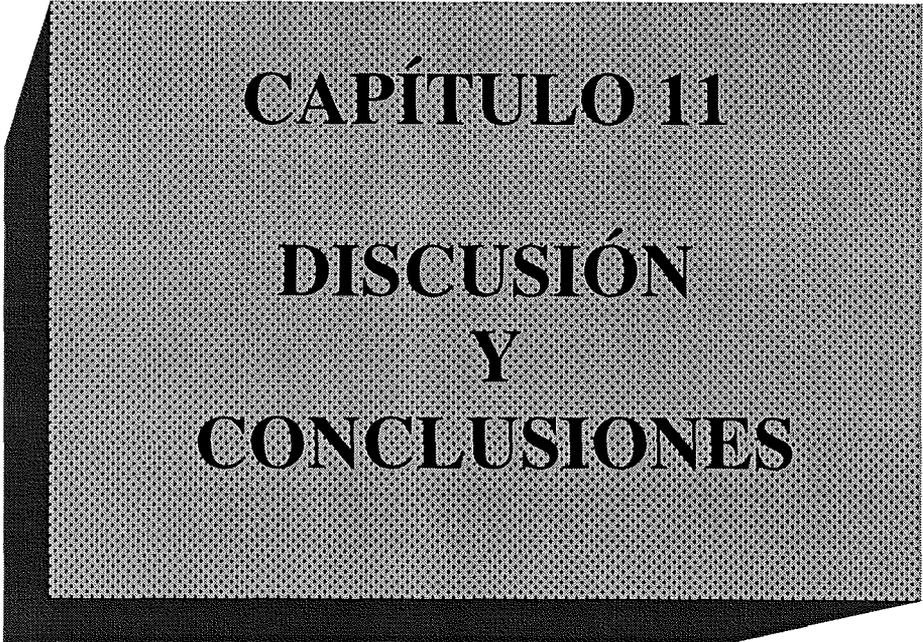
■ Los sujetos del grupo C en ramas y en un codo

■ Y los sujetos del grupo B en cualquier punto que se deba tomar una decisión, (véase ramas, patrones en forma de T y patrones en forma de +)

10.3.9. Tanto para una correcta codificación como representación de la información son necesarios unos determinados procesos de rotación mental.

10.3.9.1. Tiempo de ejecución en los diferentes puntos

Según las diferentes figuras mostradas en el anexo C y obtenidas a partir del software que acompaña a este trabajo, se puede observar como se requiere una mayor cantidad de tiempo en aquellos puntos en que es necesaria una rotación de la imagen del patrón figurativo, ya sea para averiguar la dirección de giro, (estrategias analíticas) o bien para la resolución del laberinto sirviéndose de la representación visual del mismo, (estrategia figurativa pura).



CAPÍTULO 11
DISCUSIÓN
Y
CONCLUSIONES

11.1. Discusión

11.2. Conclusiones

11.2.1. Comentarios finales

11.2.2. Aportaciones teóricas y prácticas

11.2.3. Propuesta de Simulación

11.2.3.1. Estrategia A

11.2.3.2. Estrategia B

11.2.3.3. Estrategia C

11.2.3.4. Estrategia D

11.2.3.5. Ejemplo de programación

11.1. DISCUSIÓN

A continuación se va a proceder a un análisis de las diferentes expectativas planteadas en el apartado 10.1 del anterior capítulo

- Para la primera expectativa

De los resultados obtenidos y teniendo en cuenta el total de la muestra, se ha podido configurar la siguiente tabla:

GRUPO	A (ANALITICOPURO)	B (FIGURATIVO)	C (ANAL. COMPLEJO)	D (ANAL. -FIGURAT.)
SEGMENTOS	7,57	10	10	9,43
DIMENSIONES (*)	0,66%(M) / 0,33%(R)	0,06%(M) / 0,25%(R) / 0,69%(B)	0,52%(M) / 0,43%(R) / 0,05%(B)	0,26M / 0,48R / 0,26B
FIGURA (*)	0,81%(M) / 0,19%(R)	0,06%(M) / 0,12%(R) / 0,81%(B)	0,43%(M) / 0,14%(R) / 0,43%(B)	0,04%(M) / 0,22%(R) / 0,74%(B)
ENTRADA (*)	0,71%(B) / 0,29%(M)	1%(B) / 0%(M)	0,90%(B) / 0,10%(M)	0,83%(B) / 0,17%(M)
SALIDA (*)	0,48%(B) / 0,52%(M)	0,94%(B) / 0,06%(M)	0,86%(B) / 0,14%(M)	0,87%(B) / 0,13%(M)
CAMINOS ANEXOS	0,76	6,18	4,67	0,96
CAM. ANEXOS COR.	0,38	5,69	4,09	0,48
CAM. ANEX. INCOR.	0,38	0,5	0,57	0,48
DETALLES	0,09	5	0	0

Tabla : correspondiente a los resultados obtenidos por los dibujos teniendo en cuenta el total de la muestra

(*) M = mal, R = Regular, B = Bien

El resto de las puntuaciones son medias.

En general podríamos decir que se cumplen los resultados que en un principio cabrían de esperar.

■ Segmentos: Para los grupos B i C el número de segmentos que configura el camino de solución es exacto, siendo casi exacto para el grupo D y omitiendo más de dos segmentos los sujetos del grupo A. En el caso de los sujetos de los grupos B y D, la explicación podría venir motivada por una eficacia bastante alta a la hora de dibujar la figura, (recordemos que la sola realización de ésta ya implica el dibujo de 10 segmentos). Para los sujetos del grupo C, el éxito podría venir precedido por la transcripción fidedigna y

exacta de la secuencia de giros memorizada. (esto nos proporciona serias pistas de como puede estar actuando además de la memoria a corto término, otro tipo de memoria, como bien podría ser la memoria de trabajo). Y la explicación de los sujetos del grupo A vendría determinada por dibujar solamente el número de segmentos necesarios para poder ubicar 5 patrones simples (indistintamente de que este sea una T o una Cruz).

■ Dimensiones: Como era de esperar el rendimiento en este punto ha sido mucho más alto en los sujetos que han empleado un tipo de representación figurativa (grupos B y D), frente a los que han utilizado un tipo de representación analítica (grupos A y C). Ello es normal si tenemos en cuenta que para emplear una estrategia analítica no era necesario fijarse en la figura y mucho menos en las dimensiones de los segmentos que conforman el camino de solución del laberinto.

■ Figura: Los grupos que han obtenido mejores resultados son los correspondientes a un tipo de representación figurativa (B y D), separados por una notable diferencia de los grupos A y C. Ello es completamente normal, si tenemos en cuenta que los únicos grupos entrenados a identificar la figura fueron los correspondientes a los grupos B y D.

■ Caminos anexos: Los resultados muestran como se han formado dos subgrupos diferenciados. Uno constituido por los grupos A y D y otro subgrupo formado por los grupos B y C. Es decir, un subgrupo en que no tenía importancia alguna el estudio de los caminos anexos y otro subgrupo en que sí era importante.

■ Entrada: Por lo general los resultados obtenidos en los 4 grupos son altos, situándose en el extremo positivo los sujetos del grupo B y en el extremo negativo los sujetos del grupo A.

■ Salida: En este caso los resultados de los grupos B, D y C son bastante altos, no así los de los sujetos del grupo A, ya que éstos son mediocres.

Como conclusión y remitiéndonos al anunciado de la expectativa podríamos asegurar con una probabilidad bastante elevada que cada uno de los sujetos que forman parte de una determinada estrategia han estado representándose internamente la información de acuerdo con el tipo de instrucciones que han recibido.

Así los sujetos del grupo A y C se han representado la información de forma analítica. Los sujetos del grupo B de manera figurativa y los sujetos del grupo D han empleado una mezcla de los dos tipos de representación, si bien ha predominado con mucha más fuerza la representación analítica.

De esta manera podemos concluir que la expectativa, tal y como ha sido formulada se cumple en su totalidad.

- Para la segunda expectativa

En general podríamos concluir que con más o menos fuerza se observa un efecto de primacía; sobretodo para las estrategias B y C, donde y debido fundamentalmente por la cantidad de elementos a memorizar, haya sido necesario repetir la información muchas veces para poder depositarla en memoria de trabajo e incluso en la estructura de memoria a largo plazo. No parece que se produzca el efecto de primacía en la estrategia A; mientras que en la estrategia D, si bien se produce un efecto de primacía, no es por un problema de memoria sino por otras circunstancias, tal y cómo ya ha sido apuntado en el anterior capítulo. De esta manera diríamos que esta expectativa se cumple para todos los grupos menos para el grupo A.

- Para la tercera expectativa

Después de los diferentes resultados podemos dar por confirmado el anunciado de que aquellas estrategias que para transformar la información codificada en ejecución requieran menos esfuerzo cognitivo serán las que reportarán una ejecución más eficaz. Es decir, cuanta más correspondencia exista entre el tipo de representación empleada para la codificación de la información con el tipo de representación necesaria para su

ejecución, mayores probabilidades de que exista una correcta optimización de la misma. Así las más eficaces para resolver el laberinto son las estrategias A y D; mientras que para dibujarlo, las estrategias más eficaces son la D y B.

- Para la cuarta expectativa

Se cumple la expectativa de que cuantos más procesos intervengan en la etapa de codificación-entrada-representación se necesitará un mayor tiempo para la identificación de los patrones significativos a recordar y consecuentemente en el proceso de repetición necesario para poder almacenar la información en memoria.

- Para la quinta expectativa

Para todas las estrategias se cumple que cuanto más rápida sea la ejecución del laberinto, más probabilidades existen de llegar a un correcto resultado del mismo; es decir, que cuantas menos decisiones se deban tomar mejor será el resultado final; ya sea porque en las estrategias analíticas se tenga muy bien interiorizada la cadena memorizada o bien porque en las estrategias figurativas se disponga de una muy buena representación visual del espacio. Ello podría estar directamente relacionado con el mayor tiempo de visualización empleado por los sujetos que solucionan de forma correcta el laberinto.

- Para la sexta expectativa

Por lo que respecta al postulado de esta expectativa, es decir el empleo por parte de los sujetos de las estrategias figurativas, (en particular del grupo B), de un mapa cognitivo que en caso de pérdida les facilitaría poder reencontrarse con el camino de solución; ateniéndonos a los resultados este podría ser inferido, pero ni mucho menos determinante, pues la tarea en sí misma es demasiado compleja y costosa.

Cabe comentar que si bien casi todos los sujetos del grupo D que se pierden consiguen solucionar el laberinto, se debe a que casi todas las pérdidas se producen en