

■ Para poder identificar este elemento figurativo, el sujeto intentará separar la figura, constituida por el camino de solución, del fondo que estará formado por todos los demás elementos que no forman parte del camino de solución; según los gestálticos será necesaria una organización perceptiva, destacando la figura, (constituida por el camino de solución), del fondo, formado por el resto de detalles o elementos.

■ Una vez identificado el patrón figurativo, (la letra), el sujeto procederá a comparar, (ya sea por medio de la técnica de comparación de plantillas o de análisis de características), dicho patrón con los patrones que contiene en memoria a largo plazo y que constituyen el abecedario. Si el patrón identificado coincide con alguno de los que contiene en el repertorio del abecedario depositará en memoria el patrón localizado, (letra).

■ Si el patrón identificado no coincide con ninguno de los existentes en el abecedario, el sujeto efectuará una nueva búsqueda del patrón figurativo complejo. Este proceso se repetirá tantas veces como sea necesario para que el patrón a identificar coincida con uno de los que forman parte del abecedario. (Este proceso puede ser más o menos rápido dependiendo de la dificultad del patrón; así si se trata de una letra con relieve o borde o de una letra con discrepancia angular, puede ser más compleja su localización).

■ Cuando el sujeto ha conseguido identificar el patrón figurativo como una letra existente en el abecedario, volverá a efectuar todo el anterior proceso para verificar que el elemento identificado realmente se corresponde con la imagen de la figura que tiene en pantalla. Este proceso de verificación no sería necesario en caso de que el patrón figurativo fuera simple y fácil de identificar.

■ El siguiente paso consistiría en buscar elementos que se les pudiera otorgar un significado figurativo. Para ello se necesitaría la identificación de diferentes patrones, conexión de líneas verticales y horizontales que anexadas unas con las

otras fuera posible otorgarle un valor figurativo significativo. Ej: de la combinación de dos líneas verticales y una horizontal podría resultar el elemento figurativo del número cuatro. (Así se volverán a reconocer unos patrones, ya sea por medio de la teoría de comparación de plantillas, de análisis de características, etc..).

■ Una vez otorgado el valor figurativo a uno de los elementos presentes en el laberinto, pero que no forman parte del camino de solución, el siguiente proceso consistirá en establecer la conexión entre el elemento figurativo terminado de identificar con el camino de solución; para acto seguido depositar el nuevo elemento figurativo localizado en memoria.

■ El sujeto, siguiendo el plan de acción por el cual ha sido entrenado y a partir de ubicarse en la figura central o letra, buscará identificar el máximo número de patrones figurativos, realizando el anterior proceso explicado tantas veces como crea conveniente o sea capaz de mantener la atención sostenida, ya que como apunta Pozo (1996), si aceleramos y esforzamos mucho la atención durante un tiempo sostenido, los recursos acaban por agotarse.

■ Ante cada nuevo elemento que el sujeto considere que pueda ser calificado como figurativo, tendrá lugar un proceso de verificación de sí ya ha sido identificado como tal o bien se trata de un nuevo elemento. En caso de que este elemento ya hubiese sido identificado, recorrerá a la búsqueda de un nuevo elemento figurativo, dándose por finalizado el proceso cuando el sujeto considere que ya no puede localizar más elementos figurativos.

■ Entonces será cuando el sujeto comparará la información contenida en memoria con la imagen del laberinto que está observando por pantalla. Si el sujeto da por buena la comparación entre la información que contiene en memoria con lo que está observando, será cuando considerará que ya está en disposición de poder intentar la solución del laberinto en formato 3D. En caso negativo, procederá de

- El sujeto se formará un buen mapa cognitivo de la situación en general, y así como apunta, Kuipers, (1978) entre otros, conservando determinados puntos de referencia, (los codos o nexos), los cambios de dirección, distancias entre segmentos, indicios locales de orientación, etc..

- La información será almacenada en la estructura de memoria de trabajo, (para su posterior disposición funcional) o incluso puede que pase a la estructura de memoria a largo plazo, (por su alto contenido figurativo y semántico)

- Posible efecto de primacía, debido a la gran cantidad de veces que será recorrida la primera parte del laberinto por la vista.

9.3.2. FASE DE SOLUCIÓN DEL LABERINTO EN FORMATO 3D

- Activación de la figura principal, (letra) y subfiguras que el sujeto contiene en memoria.

- Búsqueda de un elemento perceptivo

- Si se encuentra con “pasillo” o camino libre el sujeto avanzará un paso y actualizará el mapa cognitivo en formato 2D para mentalmente ubicarse donde cree que se encuentra en este momento.

- Si se encuentra con un codo el sujeto efectuará un giro hacia la única dirección posible, avanzará y volverá a actualizar mentalmente su posición dentro de la representación figurativa que posee en memoria de trabajo.

■ Si se encuentra con el patrón perceptivo de uno o dos rectángulos, cuya traducción simbolizan la existencia de una o dos puertas en que es posible girar, el sujeto recuperará información del mapa cognitivo para poder tomar una decisión, que puede ser la de girar o avanzar y seguidamente volver a actualizar su posición dentro del mapa cognitivo.

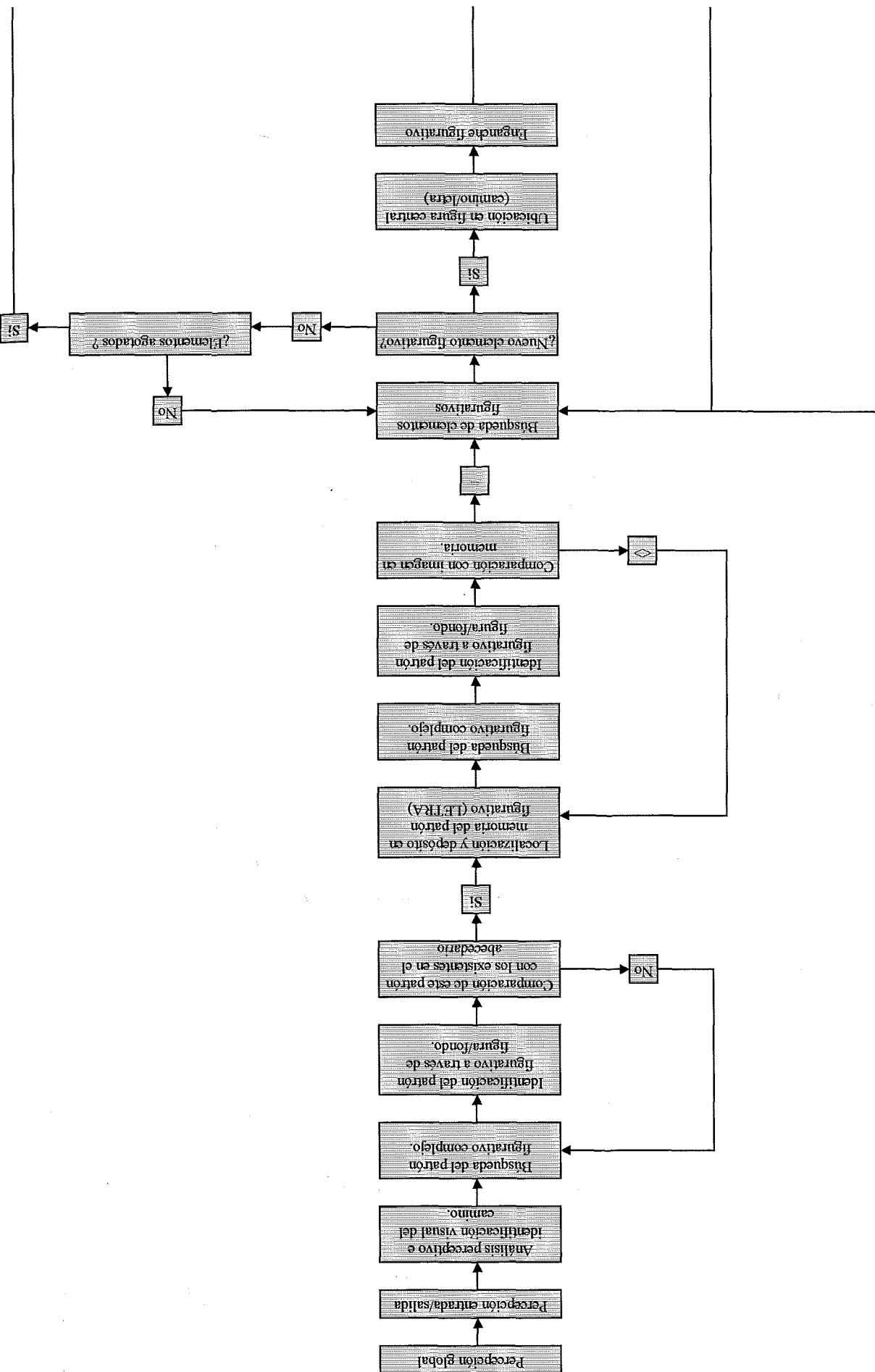
→ Si el sujeto se percata inmediatamente de ello le será relativamente fácil volver a ubicarse dentro del camino correcto; si no es así, cuando tenga consciencia de que se ha perdido no sabrá dónde se encuentra y así seguirá avanzando de un lado para otro hasta que decida abandonar.

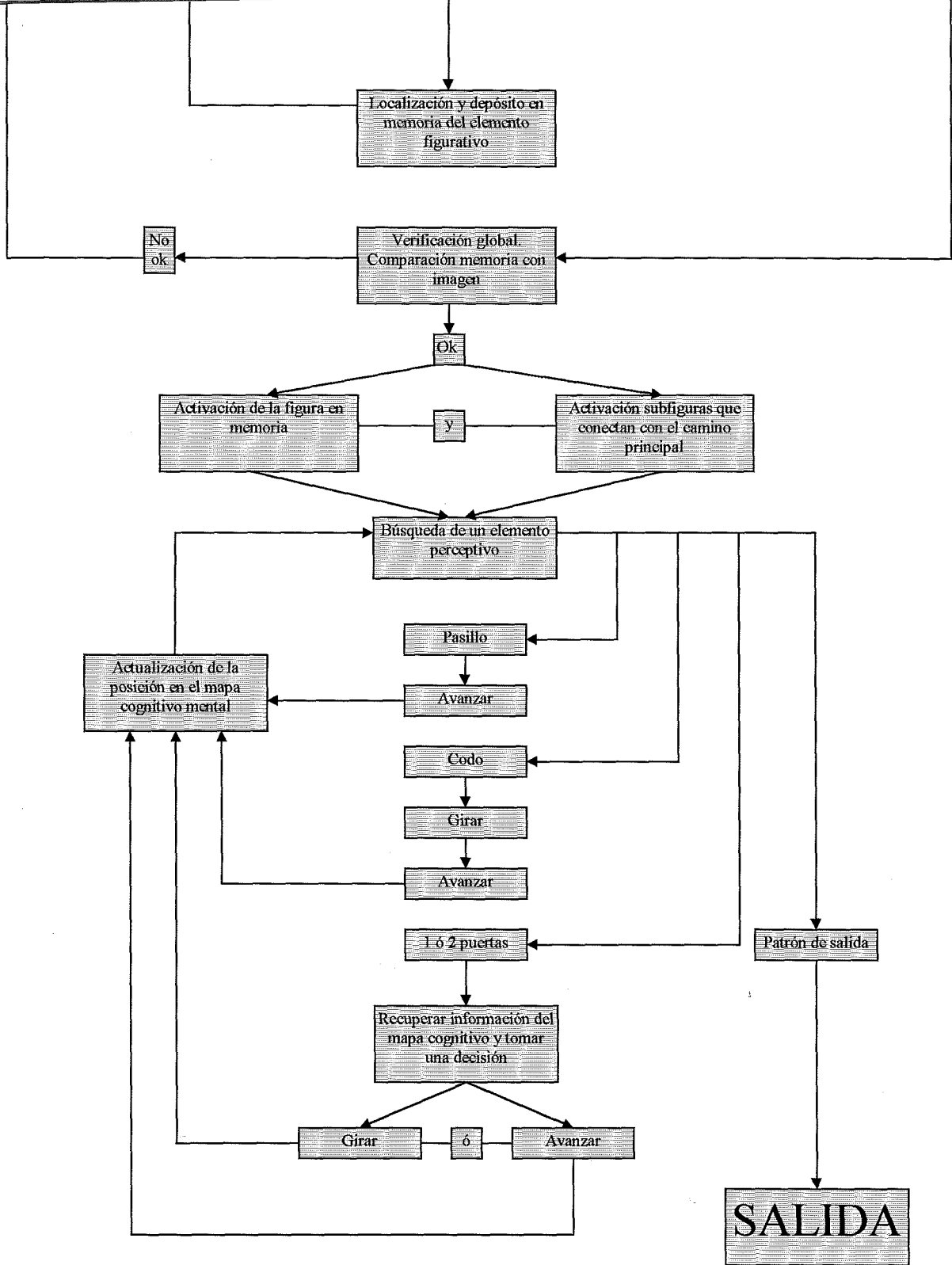
■ En definitiva, para que el sujeto siguiendo esta estrategia pueda conseguir llegar hasta la meta, es necesario que en todo momento disponga en memoria de un perfecto mapa cognitivo del laberinto y pueda ir relacionando cada uno de sus avances en 3D con la imagen mental en 2D de donde se encuentra ubicado; ello es sumamente difícil si consideramos la gran cantidad de información figurativa que el sujeto debe contener almacenada en memoria.

■ A pesar de todo ello, si el sujeto tiene un buen mapa, debería manifestar expectativas de aquello que ocurrirá en los siguientes pasos.

La clave de esta estrategia está en una buena construcción y gestión del mapa cognitivo. A su vez, que esta estrategia requiere más esfuerzo (por ejemplo: mantenimiento de la atención) que las tres restantes estrategias.

9.3.3. DIAGRAMA DE LOS
PROCESOS COGNITIVOS
EMPLEADOS EN LA
ESTRATEGIA FIGURATIVA
PURA





9.4. MODELO ESPECÍFICO PARA LA ESTRATEGIA ANALÍTICA PURA

Explicación de los procesos a seguir por los sujetos del grupo C, según el plan de acción previsto.

La estrategia C consiste en buscar el camino de solución del laberinto; después fijar la atención en la búsqueda de aquellos nexos en que sea necesario un cambio de dirección; posteriormente y una vez localizados éstos, determinar la dirección de giro en cada uno de ellos; para finalmente observar entre nexo y nexo el número de ramas que figuran en el mismo sentido del siguiente giro a efectuar, y de esta forma tener todos los elementos necesarios para poder confeccionar la cadena analítica que se deberá memorizar para poder intentar solucionar el laberinto”.

9.4.1. FASE DE PREPARACIÓN DE LA INFORMACIÓN

- Activación del mecanismo atencional global. Observación del laberinto en su totalidad. Análisis de la complejidad del laberinto, forma en general, etc., es decir, obtención de información general.
- Activación atencional selectiva y búsqueda visual para localizar los patrones de entrada y salida.
- Análisis perceptivo y a partir del patrón de entrada, recorrer el camino hasta llegar al patrón de salida, (identificación visual del camino).

■ Intento de memorización figurativa del camino de solución, posible efecto de primacía, por ser la primera parte del camino la que más veces ha sido recorrida por la vista.

■ Focalizar la atención en el patrón de entrada, y activación en memoria de los patrones aprendidos a identificar en la fase de entrenamiento, (patrones ubicados en cualquier punto donde se deba tomar la decisión de giro, pero sin que ello suponga apartarse del camino de solución).

■ Búsqueda de patrones generales.

■ Focalizar la atención solamente en aquellos patrones ubicados en el camino de solución del laberinto y que contengan un ángulo de 90° , es decir, focalizar la atención en unos patrones perceptivos muy específicos, en caso contrario continuar avanzando por el camino.

■ Localización del patrón con un ángulo de 90° , (tipo de patrón perceptivo muy específico).

→ Si no existe una buena y total localización de cada uno de los puntos a identificar, es decir, de los patrones perceptivos, podría ser motivo suficiente para que el sujeto no consiguiera solucionar el laberinto.

■ Una vez identificado un patrón con un ángulo de 90° , comprobar si se trata de una rama, de un patrón simple, es decir con un sólo ángulo de 90° , o de un patrón con más de un ángulo de 90° . (procesamiento dirigido por conceptos o de arriba-abajo, pues los datos contenidos en memoria referentes al tipo de patrón a localizar dirigen el proceso de reconocimiento).

■ Siguiendo el plan de acción, si se trata de una rama, es decir un patrón con dos ángulos de 90° , pero cuya elección suponga desviarse del camino de solución, despreciarlo y continuar avanzando.

- Si se trata de un patrón simple, es decir un patrón con un sólo ángulo de 90°, localizar de forma vaga su ubicación figurativa dentro del laberinto y retenerlo en memoria.

 - Si se trata de un patrón complejo, es decir, un patrón con más de un ángulo de 90° y que además sea un punto en el que el sujeto deba efectuar un giro, analizar de forma secuencial si se trata de una cruz (patrón con 4 ángulos de 90°, o de una "T" (patrón con dos ángulos de 90°). Para este último caso, si la "T" se encuentra orientada hacia uno de los lados o bien invertida, es necesario un proceso mental de rotación de la figura tardando el mismo tiempo que si lo estuviera rotando físicamente, (Shepard y Metzler, 1971; Cooper y Shepard, 1973; Cooper, 1975, 1976). Para todos los casos será necesario un proceso de reconversión del patrón encontrado en un nuevo patrón con un sólo ángulo de 90°, es decir reconvertir un patrón en otro patrón más específico, con el incremento de tiempo que ello pueda suponer, para a continuación localizarlo y reservarlo en memoria de trabajo.

 - El anterior proceso se repetirá tantas veces como sea necesario hasta que el sujeto llegue al punto de destino, es decir al patrón de salida.

 - Siguiendo el plan de acción establecido, volver a situarse en el punto de partida, es decir en el patrón perceptivo de entrada y nueva búsqueda de patrones con un ángulo de 90°. Se supone que esta búsqueda será más rápida que la anterior, puesto que el sujeto contiene en memoria de trabajo la localización de los diferentes nexos. El sujeto vuelve a recorrer todo el laberinto, buscando y analizando cada uno de los nexos, o en su defecto y debido a la información contenida en memoria de trabajo, el sujeto puede que no recorra de nuevo el laberinto de forma completa, sino ir saltando denexo en nexo, lo cual puede provocar que el sujeto siga cometiendo el mismo fallo que en el proceso de identificación de los patrones.
- Esto último podría ser un posible motivo de pérdida de los sujetos.

■ Partiendo del punto de entrada, el sujeto vuelve a realizar los mismos pasos efectuados anteriormente. Para cada uno de los nexos el sujeto irá comparando la información presente con la información contenida en memoria de trabajo. Si existe coincidencia, continuará con el siguiente nexo, en caso negativo, guardará en memoria lo observado recientemente y volverá a situarse en el punto de partida para proceder de nuevo a la verificación de cada uno de los patrones a identificar, (patrones con ángulo de 90°). Este proceso se repite tantas veces como sea necesario hasta que la verificación sea totalmente satisfactoria.

■ Una vez completado el proceso de verificación de cuáles son los patrones perceptivos necesarios para poder solucionar el laberinto, el sujeto se vuelve a situar en el nexo de entrada. A partir de aquí el sujeto efectuará un proceso que se repetirá tantas veces como nexos tenga el laberinto hasta llegar a la meta. Este proceso consiste en:

■ Ubicarse en el nexo de entrada (lo llamaremos nexo 1)

■ Ubicarse en el siguiente nexo (se llamará nexo 2)

■ Memorizar la dirección de giro en el nexo 2

→ Si el sujeto tuviera problemas de lateralidad, (variable controlada en este trabajo), sería lógico suponer que la dirección a memorizar no fuera correcta, al menos en alguno de los nexos, y de esta forma aumentar la probabilidad de no poder solucionar el laberinto.

■ Ubicarse en el nexo 1

■ El sujeto inicializa un contador

- Empieza la búsqueda de patrones particulares, (camino libre o una rama). Para el primer caso el sujeto continuará avanzando, mientras que para la segunda situación, siguiendo el plan de acción, el sujeto focalizará su atención en observar si la rama se encuentra situada en el mismo sentido de la dirección contenida en memoria o bien en el lado contrario. Si no se encuentra en la misma dirección, el sujeto continúa avanzando; mientras que si se encuentra en el mismo sentido, el sujeto pone en funcionamiento un tipo de memorización figurativa de la ubicación de la rama y activa el contador incrementándolo en uno. Este proceso finaliza cuando se ha recorrido el segmento, (espacio comprendido entre nexo 1 y nexo 2), en su totalidad.
- El proceso se irá repitiendo hasta que el sujeto haya completado el laberinto.

Para una mejor aclaración de lo explicado anteriormente, vamos a ver con un ejemplo lo que sucedería desde el nexo de entrada hasta el tercer nexo.

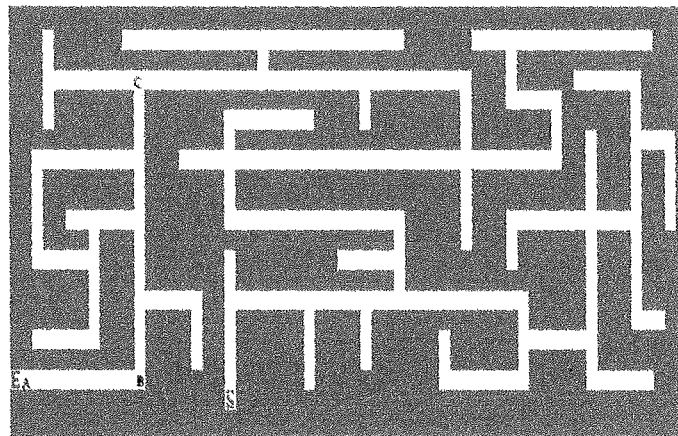


Figura 9.2

- El sujeto se ubica en el nexo de entrada, (lo llamaremos nexo A, tal como se puede observar en la anterior figura 9.2)
- A continuación, el sujeto se ubica en el siguiente nexo que en la figura 9.2 correspondería al punto B.

- Puesto que el nexo B no es el nexo de salida, el sujeto continúa con el proceso.
- Memorización de la dirección de giro en el nexo B, como se puede observar en la figura 9.2, se trata de girar a la izquierda.
- Ubicación en el anterior nexo, es decir en el denominado nexo A.
- Inicialización del contador.
- Búsqueda de patrones particulares, tales como camino libre o una rama.
- El sujeto empieza a recorrer el segmento con la mirada y llega al final del mismo sin haber encontrado una sola rama, por lo que recupera de la memoria la dirección de giro e incrementa el contador en uno. Así, por un lado sabe que en este nexo deberá girar a la izquierda y que el contador contiene un uno.
- A continuación se ubica en el siguiente nexo, el correspondiente a la letra C en la figura 9.2. Puesto que este nexo, no es el nexo de salida, el sujeto memoriza la dirección de giro, en este caso la derecha y se ubica en el anterior nexo, es decir, el correspondiente a la letra B.
- Restauración del contador, inicializándolo en cero.
- Búsqueda de patrones particulares, como son camino libre o alguna rama.
- El sujeto empieza a recorrer visualmente el segmento comprendido entre los puntos B y C hasta que se encuentra con una primera rama. Primero analiza si la rama se encuentra en la misma dirección del nexo que tiene en memoria, (la derecha), para posteriormente y una vez verificado que es así, el sujeto memoriza de forma figurativa la ubicación de la rama e incrementa el contador en uno.

- Sigue recorriendo visualmente el segmento y se encuentra con una nueva rama. Al analizar la ubicación de la misma, observa que esta se encuentra ubicada en sentido contrario a la dirección memorizada, es decir, a la izquierda del camino principal. De este modo el sujeto ignora la rama y sigue avanzando.

- Se encuentra con una nueva rama, exploración de nuevo del sentido de ubicación de la rama para no tenerla en cuenta, al observar que ésta se encuentra en la parte izquierda del camino de solución.

- El sujeto sigue avanzando y llega al final del segmento. Así recupera la dirección de giro e incrementa el contador en uno. (recordemos que éste ya estaba en uno). Así el resultado final de este segmento será el de girar a la derecha la segunda vez con que se encuentre un patrón con un ángulo de 90° situado a la derecha del camino de solución.

- Así sucesivamente para cada uno de los nexos hasta llegar al final del camino de solución del laberinto.

- Una vez completada la anterior fase, el sujeto se vuelve a ubicar en el patrón de entrada y vuelve a efectuar el mismo proceso que el realizado con anterioridad, para ir comparando lo que se va encontrando con lo contenido en memoria. Si para cada uno de los nexos existe total coincidencia, el sujeto continuará hasta llegar al final del laberinto, en caso de que exista discrepancia en alguno de los nexos, el sujeto retendrá en memoria el nuevo cambio y volverá a ubicarse en el patrón de entrada, para volver a efectuar el proceso de verificación.

- Una vez completado el proceso de verificación de la dirección de giro, el sujeto tendrá en un buffer de memoria toda la información necesaria para poder construir la cadena analítica que tendrá que mantener en memoria para poder enfrentarse al laberinto con unas mínimas garantías de superación del mismo.

■ El sujeto con los elementos acumulados en memoria hasta el momento podrá ir construyendo la siguiente cadena: 1I, 2D, 2D, 1D, 1I, 1I, 1D, 2D, 3I.

→ Pueden ser algunos motivos para la no superación del problema, que el sujeto al construir la cadena omita alguno de los elementos, o bien se exceda en su intento de realizar chunks.

■ A continuación, podrá efectuar una evaluación de la cadena, como analizar el número de elementos a memorizar, (vamos a contar los elementos por pares de dígitos: un número y una letra). Ej: 1I ó 2D serían contados como un elemento y no como dos. Y es en este momento cuando el sujeto puede decidir simplificar la cadena de la siguiente manera: I, 2D, 2D, D, I, I, D, 2D y 3I, o bien establecer algún tipo de chunk para que la información a memorizar sea más simple y evitar así un desbordamiento del buffer por saturación.

■ El sujeto irá repitiendo la cadena que contenga en memoria comparándola con lo que está observando en pantalla, para poco a poco y a través del proceso de repetición de la misma y sin mirar a la pantalla poder decidir cuando tiene totalmente memorizada la cadena y está en disposición de poder solucionar el laberinto en un formato de tres dimensiones, o lo que es lo mismo, cuando contiene toda la información almacenada en la estructura de memoria operativa.

→ Debido a la cantidad de elementos que contiene la cadena analítica que el sujeto deberá memorizar, es probable que éste tenga serias dificultades para poder retener en memoria la totalidad de la misma, siendo ello una poderosa razón para que no pueda ser capaz de solucionar el laberinto. Así y según diferentes estudios, (véase Miller (1956) y otros, los humanos somos capaces de memorizar 7 ± 2 elementos. Esta capacidad limitada de la información se puede incrementar a través de procesos de repetición y de chunks, y de esta manera pasar la información a la estructura de memoria de trabajo; si bien su capacidad sigue siendo limitada (Pozo, 1996) ya que cuando una tarea presenta demasiada información nueva o

independiente, nuestra memoria de trabajo se sobrecarga y el rendimiento decae notablemente)

9.4.2. FASE DE SOLUCIÓN DEL LABERINTO EN FORMATO 3D

- El sujeto activará toda la información que contiene en memoria: la cadena analítica, el patrón general de derecha/izquierda y el patrón específico de encontrarse con una puerta.
- Recuperación del primer elemento libre que contiene en la cadena analítica, para ser concretos, 1I.
- Descomposición del elemento (1I) en dos partes: patrón general de derecha/izquierda y activación del contador global del elemento.
- Análisis del siguiente paso.
- Activación del patrón general de derecha/izquierda, (para el primer elemento sería izquierda)
- Activación del patrón específico para verificar si en nuestro lateral izquierdo se encuentra ubicada o no una sola puerta.
- En el caso en que nos encontremos con una puerta, activación de un contador local incrementándolo en uno. Para a continuación comparar este contador personal con el contador propio del elemento, que para el primer elemento sería igual a uno.

■ Si los dos contadores coinciden, como sucedería en el primer elemento, mentalmente pondríamos una marca al primer elemento, giraríamos en la dirección memorizada, en este caso la izquierda, daríamos un paso hacia adelante e inicializaríamos el contador local.

→ La no inicialización del contador local a cero, podría ser otro de los motivos de que los sujetos no solucionaran el laberinto de forma correcta.

■ Si durante nuestro avance no encontramos el patrón perceptivo específico de una sola puerta en el sentido memorizado, avanzaríamos un paso y continuaríamos con el análisis del siguiente paso.

■ Este bucle se repetiría tantas veces como hiciera falta hasta que finalmente tuviéramos marcados mentalmente todos los elementos contenidos en la cadena analítica, es decir hasta encontrar la meta.

Con el siguiente caso ilustrativo se intenta aclarar lo explicado hasta este momento.

■ El sujeto parte del patrón señalado como entrada teniendo en memoria la secuencia analítica con todos sus elementos.

1I ó I	2D	2D	1D ó D	1I ó I	1I ó I	1D ó D	2D	3I
--------	----	----	--------	--------	--------	--------	----	----

■ Recupera el primer elemento libre de la cadena (1I ó I), lo descompone en el patrón general de Izquierda y activa el contador global del elemento, que en este caso es 1.

■ Análisis del primer paso a efectuar

■ Activación del patrón general, pues sólo focalizará su atención en la mitad transversal izquierda de lo que constituye el laberinto en formato 3D.

- Activación del patrón específico de sí en el siguiente paso se encuentra un rectángulo blanco, que significa puerta o bien un rectángulo negro que simboliza pared.
- En este caso al no haber puerta, el sujeto avanzará y empezará el análisis del siguiente paso.
- Para el primer segmento, es decir el existente entre los puntos A y B de la figura 9.2, el sujeto irá repitiendo el anterior proceso tantas veces como pasos necesite hasta llegar al final del mismo.
- El sujeto se encuentra con un rectángulo ubicado en el lateral izquierdo y al final del segmento que simboliza la existencia de una puerta abierta. Para ello el sujeto activará un contador personal incrementándolo en uno.
- A continuación efectuará la comparación de este contador personal con el contador global del elemento.
- Al comprobar que existe total coincidencia entre los dos contadores, (el general y el global) el sujeto toma la decisión de efectuar un giro a la izquierda, inicializa el contador personal a cero y acto seguido elimina de la cadena analítica el primer elemento. Así la cadena quedaría de la siguiente manera:

2D	2D	1D ó D	1I ó I	1I ó I	1D ó D	2D	3I
----	----	--------	--------	--------	--------	----	----

- Activa el siguiente elemento de la cadena (2D), lo descompone en el patrón general de derecha y activa el contador global del elemento, que en este caso es de 2.
- Análisis del primer paso a efectuar

- Activación del patrón general, pues sólo fijará su atención en la mitad transversal derecha del laberinto en formato 3D.

- Activación específica del patrón específico para verificar si en el siguiente paso se encuentra un rectángulo blanco, con significación de puerta (o puerta abierta), o bien un rectángulo negro que simboliza pared (o puerta cerrada).

- En este caso al no haber puerta, el sujeto avanzará y empezará el análisis del siguiente paso.

- Se irá repitiendo el anterior proceso, durante tres pasos, hasta que al efectuar el cuarto paso observe que a su derecha se encuentra un rectángulo blanco.

- En este caso incrementará el contador personal quedando este en 1.

- Comparando el contador global del elemento, (2) con el contador personal, (1), el sujeto se percató de que no existe coincidencia entre ambos, por lo que llega a la conclusión de que todavía no es el momento de efectuar el giro.

- Continuará avanzando tres pasos más, hasta que al efectuar el cuarto paso observa que aparece un rectángulo blanco en el lateral izquierdo. Puesto que éste se encuentra en una dirección que no es la que corresponde al patrón general, el sujeto ignora este patrón y continúa en su avance.

- Después de dos pasos más, el sujeto se vuelve a encontrar que al efectuar el siguiente paso deberá tomar la decisión de girar o continuar avanzando. Igual que en el anterior caso, al encontrarse la puerta abierta en el lateral izquierdo del camino, el sujeto la despreciará y continuará avanzando tres pasos más.

- Al efectuar el cuarto paso el sujeto se encontrará con una puerta abierta localizada en el lateral derecho del camino.

■ El sujeto incrementa su contador personal en uno. Compara este contador (2) con el contador global del elemento (2) y al observar mentalmente que existe coincidencia entre ambos contadores toma la decisión de efectuar el giro en la dirección memorizada, que en este caso sería la derecha.

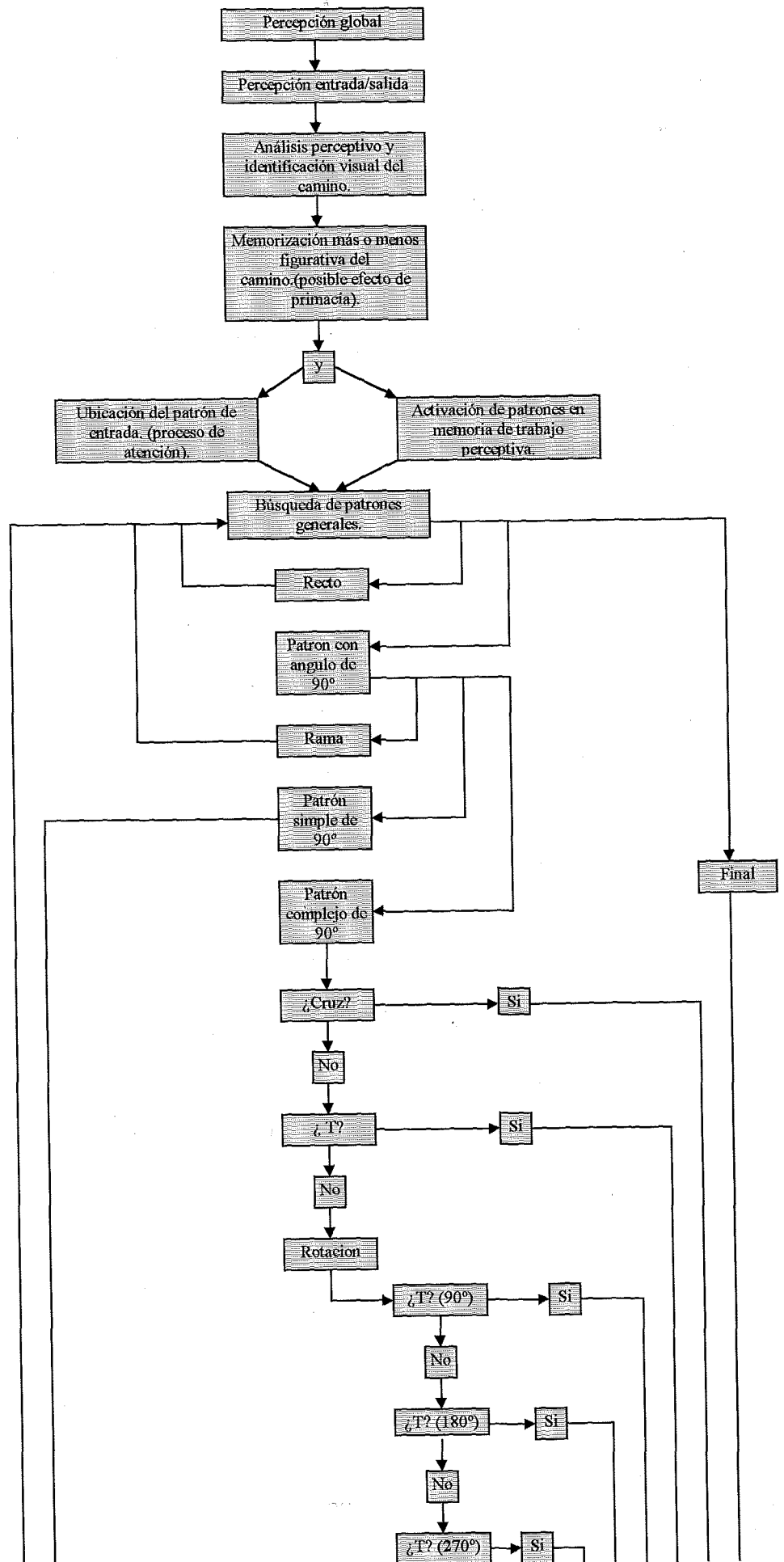
→ Los resultados observados en anteriores fases empíricas y en puntos con similares características a éste, nos lleva a pensar que este podría ser otro de los motivos de pérdida, ya sea por la no inicialización del contador personal a cero, o bien por realizar algún tipo de chunk mental con las dos secuencias idénticas de 2D, quedando estas en 2D, D.

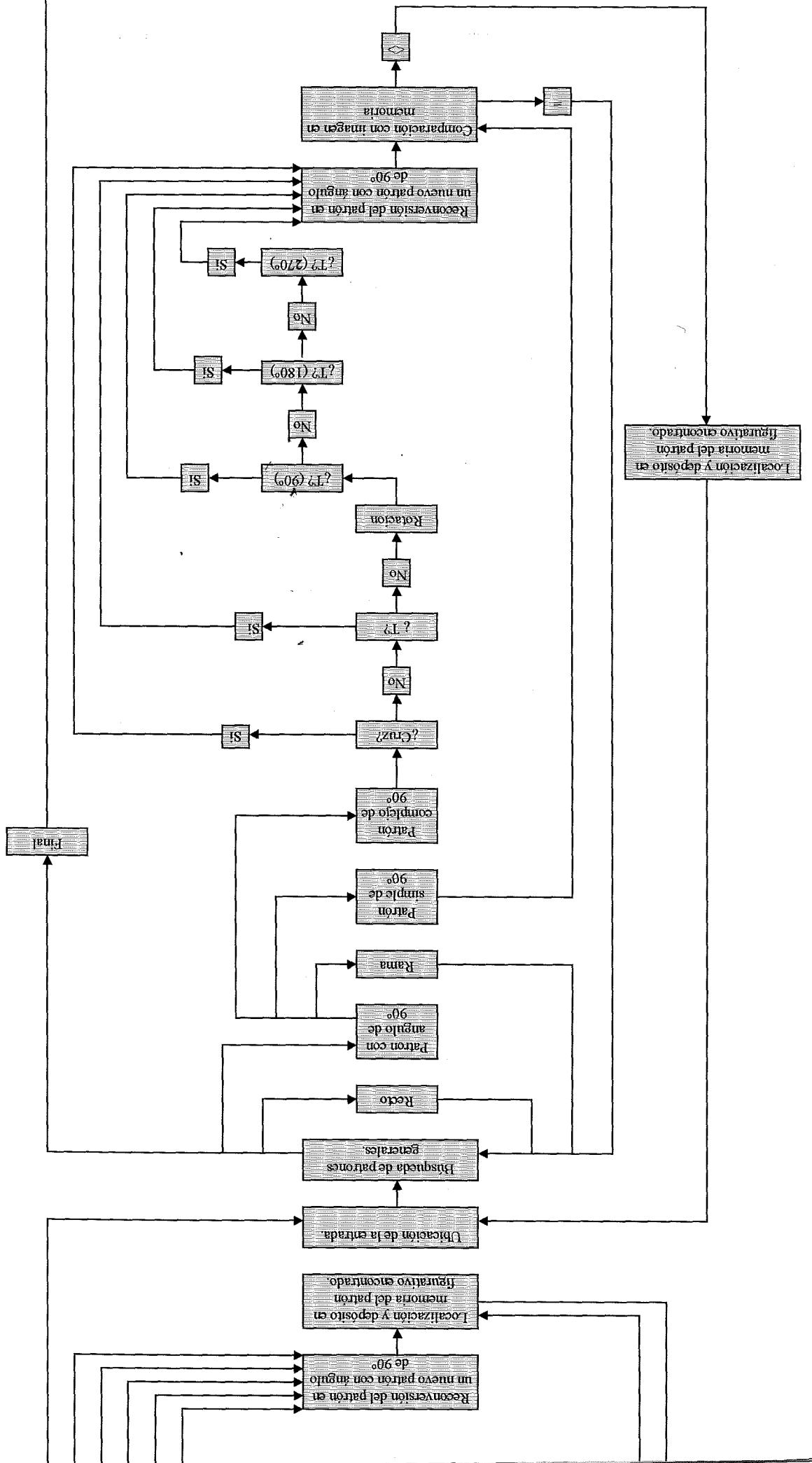
■ Inicializa el contador personal a cero y elimina de la secuencia el elemento 2D, quedando ésta de la siguiente manera:

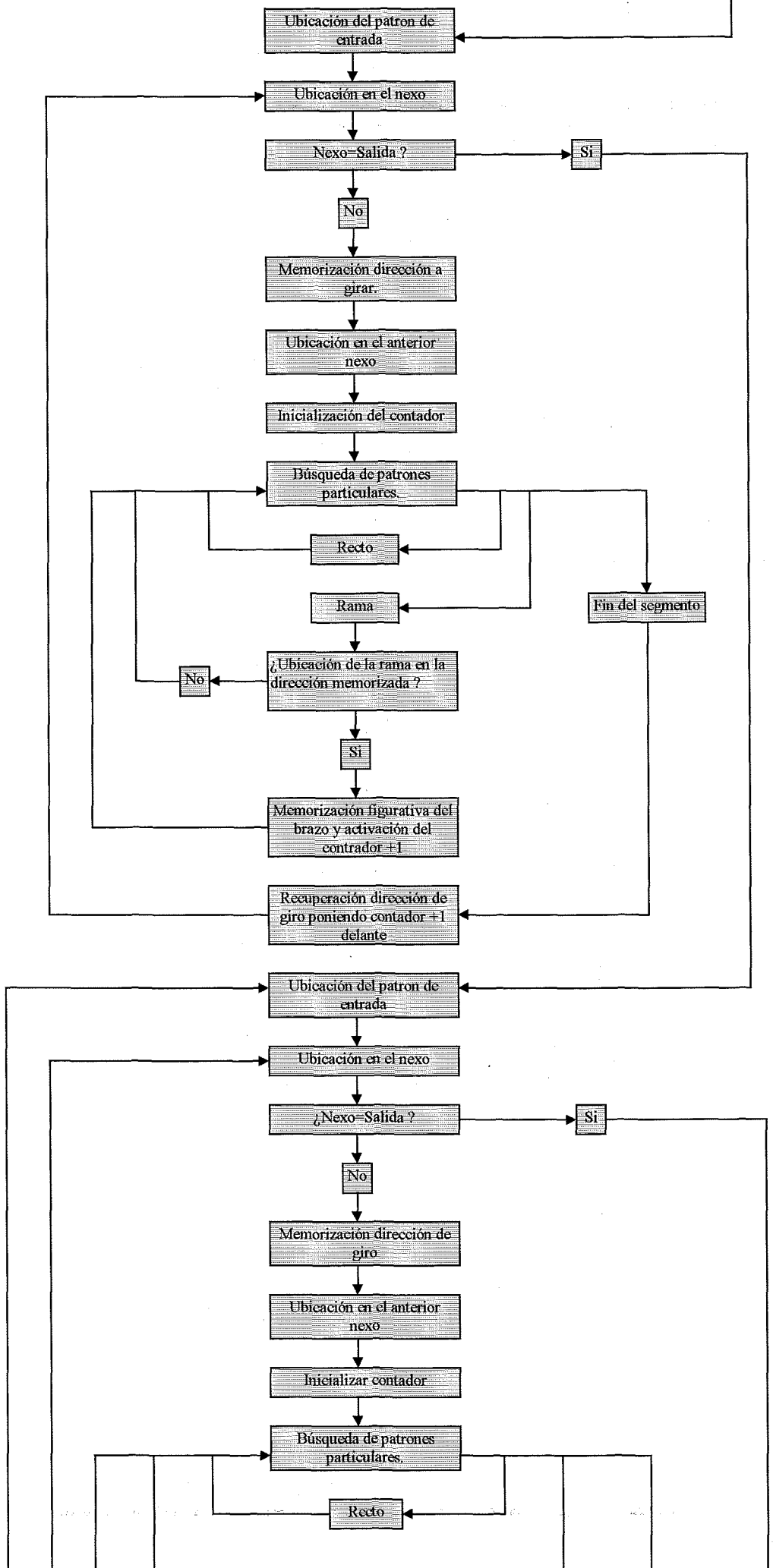
2D	1D ó D	1I ó I	1I ó I	1D ó D	2D	3I
----	--------	--------	--------	--------	----	----

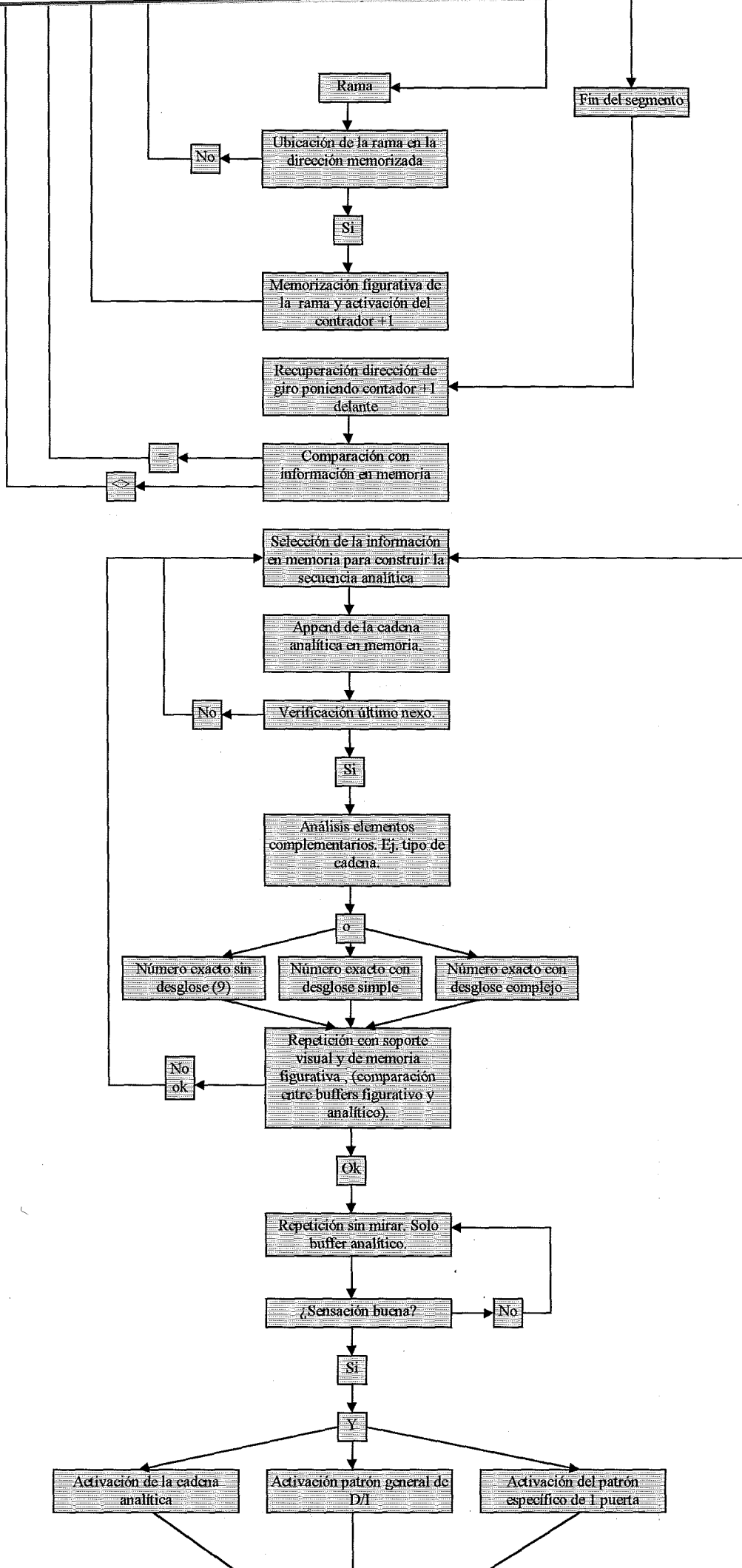
■ En el mejor de los casos, este mismo proceso se repetirá durante siete ocasiones más, reduciéndose en cada una de ellas la secuencia en un elemento menos, hasta que el sujeto observe el patrón de salida y dé por finalizado el proceso.

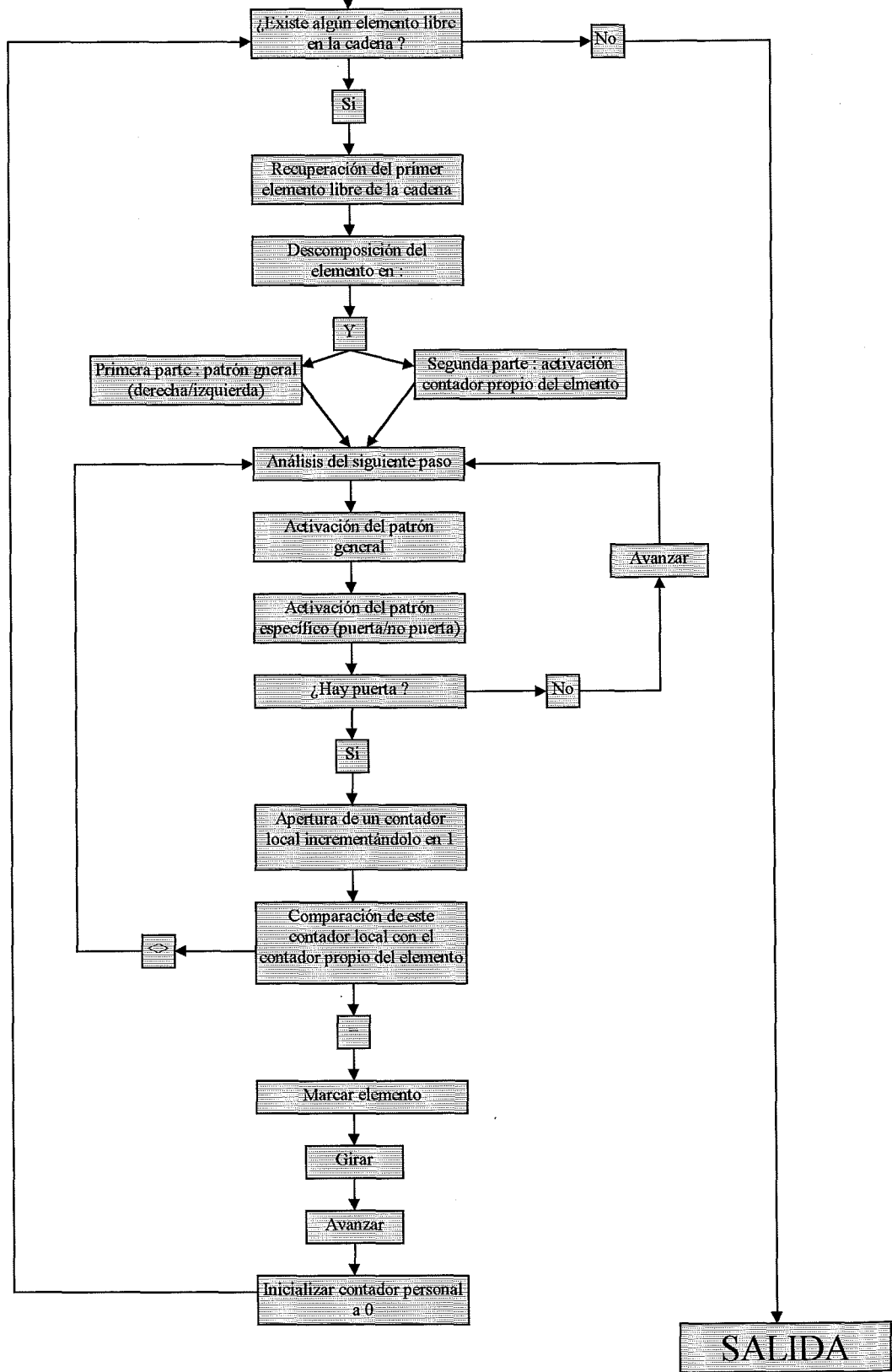
9.4.3. DIAGRAMA DE LOS
PROCESOS COGNITIVOS
EMPLEADOS EN LA
ESTRATEGIA ANALÍTICA
PURA











9.5. MODELO ESPECÍFICO PARA LA ESTRATEGIA FIGURATIVA-ANALÍTICA

Explicación de cada uno de los recursos que emplean los humanos para poder solucionar el laberinto siguiendo el plan de acción previsto para esta estrategia. Los sujetos de la estrategia D deberán buscar el camino de solución del laberinto; a continuación buscar el elemento figurativo que constituye el trayecto de solución. Después focalizar la atención en los nexos con forma de T o cruz. Una vez localizados éstos, buscar la dirección de giro de cada uno de ellos para poder montar la secuencia que deberá ser memorizada para el posterior intento de solución del laberinto”

9.5.1. FASE DE PREPARACIÓN DE LA INFORMACIÓN

- Activación del mecanismo atencional global. Observación del laberinto en su totalidad. Análisis de la complejidad del mismo, etc. Obtención de información de datos generales.
- Activación de la atención selectiva focalizada, búsqueda visual y localización de los patrones de entrada y salida.
- Análisis perceptivo del camino de solución. Partiendo del punto de entrada, recorrer el camino hasta llegar al patrón de salida.
- Intento de memorización más o menos figurativa del camino. (Posible efecto de primacía).
- Una vez identificado el patrón figurativo, el sujeto procederá a comparar este patrón con los patrones que contiene en memoria a largo plazo y que forman parte

del abecedario, (comparación de plantillas o análisis de características). Si el patrón identificado coincide con alguna de las plantillas del abecedario, depositará en memoria el patrón localizado, (letra).

■ Si el patrón identificado no coincide con ninguno de los existentes en el abecedario, el sujeto efectuará una nueva búsqueda del patrón figurativo complejo. Este proceso se repetirá tantas veces como sea necesario para que el patrón a identificar coincida con uno de los que forman parte del abecedario.

■ Cuando el sujeto ha conseguido identificar el patrón figurativo como una letra existente en el abecedario, volverá a efectuar todo el anterior proceso para verificar que el elemento identificado realmente se corresponde con la imagen de la figura que tiene en pantalla. Este proceso de verificación no sería necesario en el caso de que el patrón figurativo fuera simple y fácil de identificar, es decir, que el contexto fuera el adecuado.

■ Ubicarse en el patrón de entrada, (proceso de atención) y activación de los patrones a identificar, (patrones en forma de T i +), en memoria de trabajo perceptiva.

■ Búsqueda de patrones

■ Búsqueda de patrones específicos en forma de T, (dos ángulos de 90°) o una "+", (4 ángulos de 90°) y que además supongan un nexo de unión entre dos segmentos que configuran el camino de solución.

■ Si se trata de cualquier otro patrón perceptivo, (camino libre, un patrón con un sólo ángulo de 90°, una rama en medio de uno de los segmentos, etc..), el sujeto los despreciará y continuará con la búsqueda de patrones específicos.

■ Identificación de un patrón en forma de "T" o "+". Distinguir si se trata de una T, o bien de una cruz.

Los elementos a identificar son los marcados con una cruz en la siguiente figura 9.3:

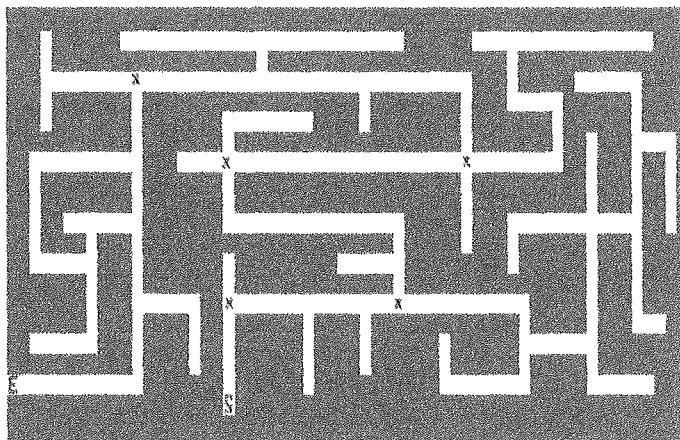


Figura 9.3

- Si se trata de una cruz, depositar dicho elemento en memoria y continuar buscando elementos con las mismas características, (T o cruz).

- Si se trata de una T, proceso de elaboración de la información para poder distinguir si se trata de una T simple, o bien una T con una inclinación de 90° ya sea hacia la izquierda, o hacia la derecha, o bien de una T totalmente invertida. Para el primer caso, no sería necesario ningún otro proceso. Si que sería necesario para los otros tres casos, pues debería haber previamente un proceso de transformación, rotación de la imagen, para poder asumir que dicho patrón se corresponde con una T, y así una vez localizada poder depositarla en memoria de trabajo.

- Este proceso se repetirá tantas veces como sea necesario hasta que el sujeto llegue al punto de destino, es decir a la llegada.

- Volver a situarse en el punto de entrada y repetir el mismo ciclo efectuado con anterioridad, con la diferencia de que en esta fase, para cada uno de los nexos,

(patrones localizados en forma de T o +), el sujeto comparará la información mantenida en memoria con lo que está observando.

→ Si el sujeto no ha identificado de forma correcta los patrones marcados con una cruz en la figura 9.3, lo más seguro es que la codificación no sea correcta, constituyendo ello un posible motivo de pérdida.

→ No obstante ello puede ser subsanado en el siguiente proceso de verificación de los patrones a identificar. Si bien también puede ocurrir que, al contener en memoria los puntos identificados, el sujeto recurra directamente a ellos, sin efectuar el análisis del recorrido de forma completa, con lo que sí ha habido una mala identificación de los patrones buscados, ésta seguirá existiendo después de la fase de verificación

■ Una vez efectuado el proceso de verificación, el sujeto se volverá a situar en el punto de entrada para localizar el primer patrón que contiene en memoria, (patrón con forma de T o +) y buscará la dirección que debería tomar para poder seguir en el camino de solución. Para aquellos patrones con formato de T invertida será necesario un proceso de transformación, rotación de la figura para poder decidir la dirección de giro, (incrementándose el tiempo de visualización al aumentar la discrepancia angular, (Cooper y Podgorny, 1976; Shepard y Cooper, 1982)..

→ Si el proceso de rotación no es correcto, el sujeto memorizará una dirección equivocada, siendo ello otro motivo para que el proceso de codificación no sea el correcto.

■ Acto seguido y de acuerdo con el plan establecido, el sujeto memorizará la dirección de giro y continuará buscando el siguiente patrón con forma de T o + hasta verificar que éste es el último.

→ Si el individuo tiene problemas de lateralidad, (saber identificar de forma correcta la derecha y la izquierda), es posible que se equivoque en la dirección de

giro de algún nexo, siendo un motivo más para no poder solucionar el laberinto , (queda descartado en este trabajo pues esta variable será controlada).

■ Una vez verificado el último nexo, el sujeto volverá a ubicarse en el patrón de entrada para volver a repetir el anterior proceso y así poder comparar lo contenido en memoria con lo que va observando.

■ Una vez completada la fase de verificación, el sujeto ya dispondrá de toda la información necesaria para poder construir la secuencia que deberá intentar memorizar para poder solucionar el laberinto.

■ Selección de la información correspondiente a la dirección del giro contenida en memoria e inclusión de cada uno de los elementos en una cadena analítica o proposicional.

■ Verificación del último nexo. Si no es el último, deberá añadir la siguiente dirección memorizada, hasta completar la cadena.

■ Así, la cadena sería la siguiente: D, D, I, D, I. (D = Derecha y I = Izquierda).

■ Una vez completada la cadena, el sujeto podría analizar alguna de las características de la misma, como podría ser: número de elementos, en este caso cinco, o longitud de la misma, (larga o corta), etc.. Información complementaria que el sujeto pueda suponer que le resultará útil para intentar resolver el laberinto.

■ Repetición de la cadena con soporte visual, (dispone de la imagen del laberinto) y contrastarla con la información contenida en memoria. De esta manera podría comparar la información visual con la contenida en memoria, apoyándose cada vez menos con la información visual hasta estar seguro de que tiene totalmente memorizada la cadena analítica.

9.5.2. FASE DE SOLUCIÓN DEL LABERINTO EN FORMATO 3D

■ El sujeto activará el patrón perceptivo a buscar, (en este caso las T's y cruces correspondientes a la percepción de dos rectángulos blancos, uno situado en el lateral izquierdo y el otro en el lateral derecho y ubicados a la misma altura. Estos patrones en formato 3D se corresponderán con cualquier patrón, (T o cruz) observado en un formato 2D. Además el sujeto activará la información figurativa contenida en memoria.

■ El sujeto empezará a recorrer el laberinto, comparando cada uno de los siguientes pasos a efectuar con el patrón perceptivo a buscar, (dos rectángulos blancos ubicados a la misma altura).

■ El sujeto se puede encontrar con otros patrones. Si no hay ningún rectángulo, el sujeto continuará avanzando.

→ Si se encuentran varios pasos seguidos sin puerta alguna, es decir, lo que llamaríamos un pasillo largo, el sujeto puede confiarse e ir avanzando de forma muy rápida y así saltarse algún patrón significativo, con lo que consecuentemente se perdería.

■ Si hay una sola puerta, pero con fondo negro, es decir con pared, el sujeto se verá obligado a efectuar el giro en el sentido en que se encuentre la puerta y seguir avanzando. Si se encuentra con una puerta, pero sin fondo negro, despreciará dicho patrón perceptivo y seguirá avanzando en búsqueda del siguiente patrón perceptivo.

■ Cuando el sujeto se encuentre con que en el siguiente paso a efectuar se encuentran dos rectángulos blancos, uno en cada lateral, deberá recuperar de la

cadena analítica el primer elemento libre, marcarlo mentalmente y girar según la dirección contenida en memoria para este elemento.

■ El anterior proceso se irá repitiendo hasta que el sujeto llegue al punto de destino o bien se pierda y decida abandonar.

Veamos el proceso a realizar para poder solucionar el laberinto (LAB007.LAB) empleando esta estrategia.

■ Activación de la figura, (la letra que corresponde a la F).

■ Activación del patrón a buscar, (dos rectángulos blancos localizados a la misma altura y la información contenida en la cadena analítica. (D, D, I, D, I).

■ Comparar el siguiente paso. No hay puerta, por tanto avanzar.

■ Comparación del siguiente paso. No hay puerta, por tanto corresponde avanzar. Ello se irá repitiendo por un total de 9 pasos, hasta que al llegar al décimo, observamos en el lateral izquierdo un rectángulo blanco, con fondo negro. Ello nos indica que debemos obligatoriamente girar hacia la izquierda y continuar avanzando.

■ Comparación del siguiente paso. Para los pasos 1, 2 y 3 no hay puerta, así que avanzaremos. Para el paso 4 nos encontramos con un rectángulo blanco en el lateral derecho, si bien se encuentra ubicado en medio de dos segmentos. Como que hemos aprendido que ello significa una rama en el camino de solución, haremos caso omiso del mismo y continuaremos avanzando.

■ Comparación del siguiente paso. Para los pasos 1, 2 y 3 en que no hay puerta el sujeto avanzará. En el paso 4 nos encontramos con un rectángulo blanco en el lateral izquierdo, sí bien como el anterior ubicado en medio de dos segmentos. Como consecuencia de ello, lo ignoramos y continuamos avanzando.

■ Comparación del siguiente paso. Para los próximos dos pasos en que no hay puerta, el sujeto continúa avanzando. En el tercer paso, nos volvemos a encontrar con un rectángulo blanco en el lateral izquierdo. Al tratarse éste también de una rama ubicada entre dos segmentos lo ignoraremos y continuaremos en nuestro avance.

■ Comparación del siguiente paso. Para los próximos tres pasos en que no se encuentra puerta, el sujeto continúa avanzando. En el cuarto paso, nos encontramos con dos rectángulos, uno en cada lateral, y a la misma altura. Ello nos indica que se trata del patrón perceptivo que habíamos activado. Inmediatamente recuperamos el primer elemento contenido en la secuencia analítica memorizada, (D de derecha), tachamos mentalmente el elemento de la cadena, y efectuamos el giro hacia la derecha.

■ A partir de este momento, la secuencia analítica se reconvertirá en: (D, I, D, I).

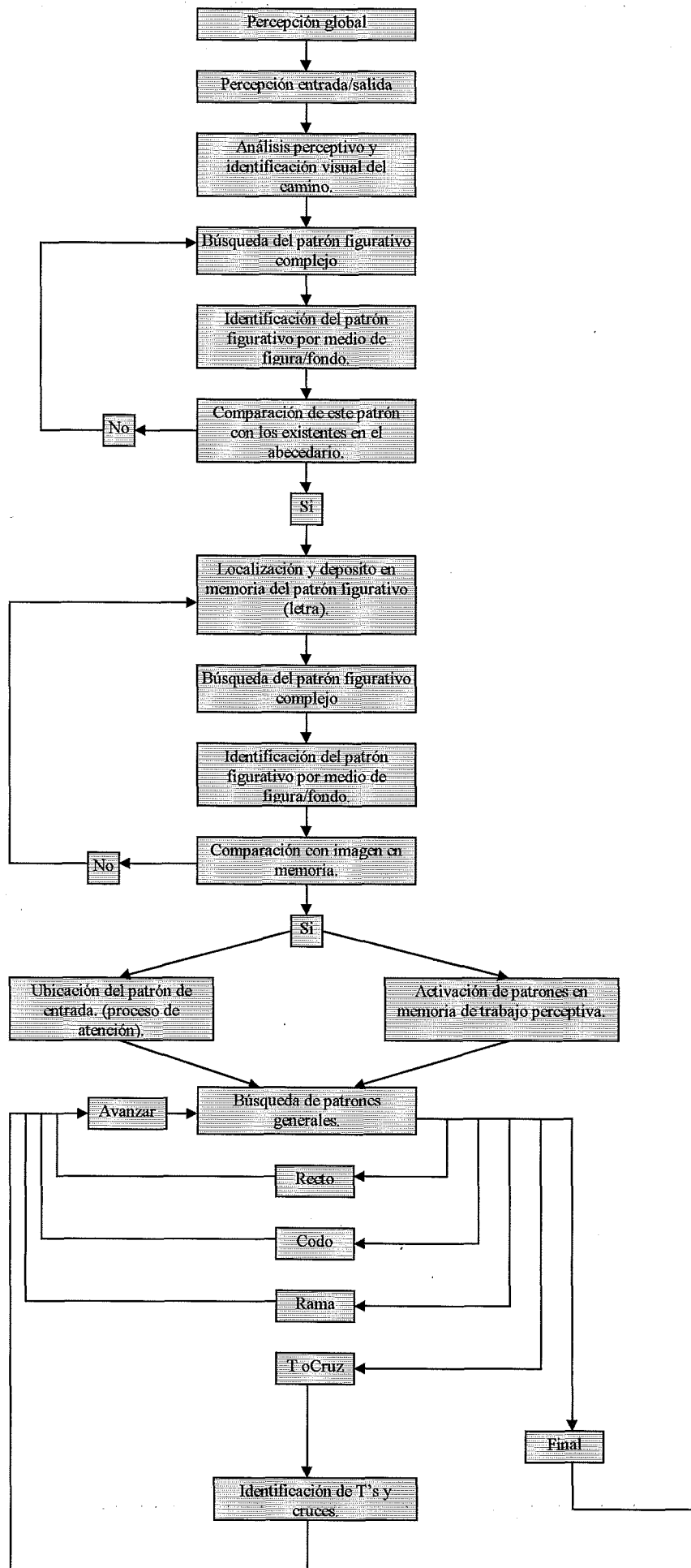
■ El anterior proceso se volvería a repetir tantas veces como patrones en forma de rectángulos blancos ubicados a la misma altura se encontraran, hasta llegar al punto de salida y de esta forma dar por concluida la solución del laberinto.

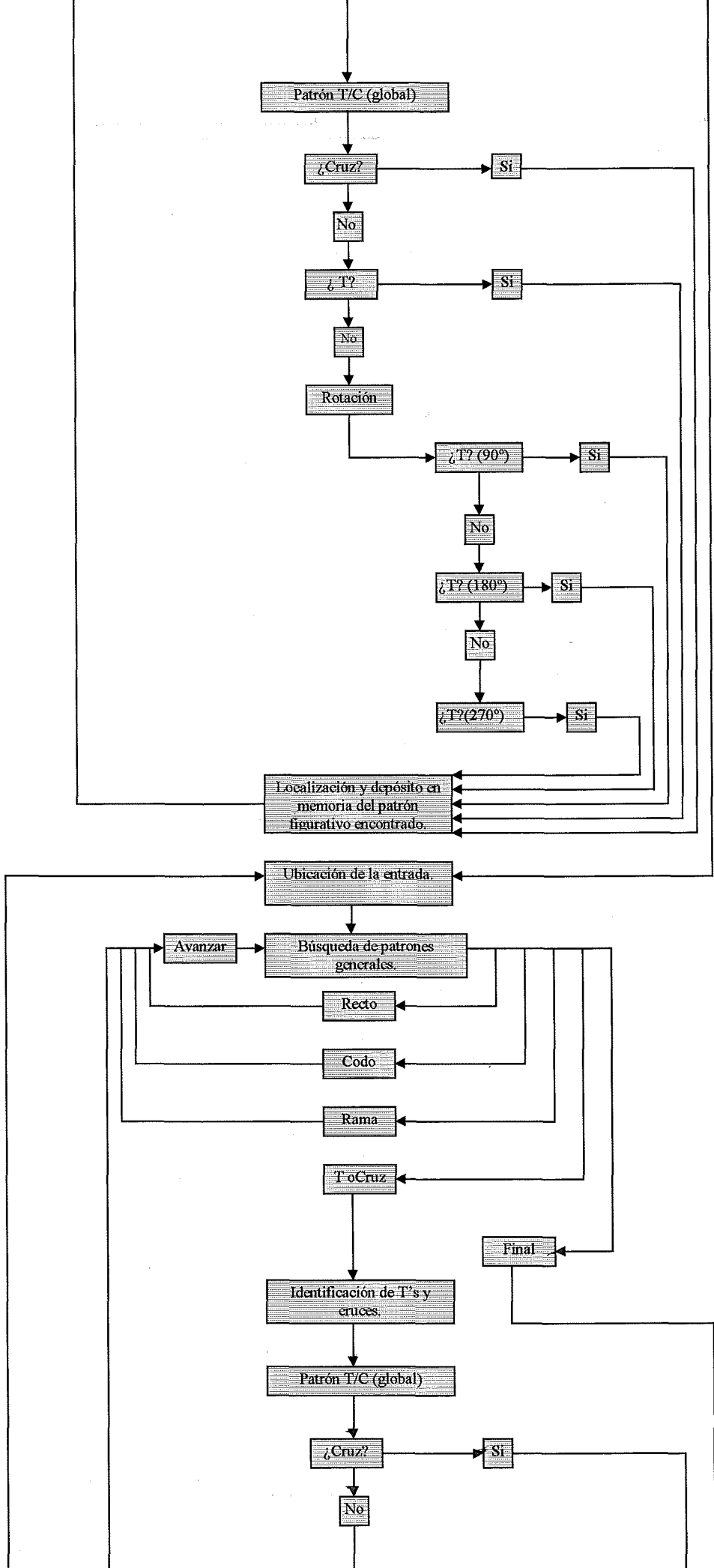
Tanto la codificación de los elementos a memorizar, (patrones en forma de T y +), como la recuperación de los mismos son del mismo tipo, en concreto del tipo analítico. El sujeto codifica la información en términos de: Derecha, derecha, izquierda, derecha e izquierda. Y la recuperación de la misma para solucionar el laberinto en formato 3D, también es de tipo analítica, decisión de girar hacia la derecha o izquierda. Asimismo y a diferencia del grupo A, en esta estrategia también se ha codificado el camino de solución de forma figurativa, suponiendo que ello pueda ayudar en la realización del dibujo del laberinto, (al menos en determinados elementos del mismo, figura, dimensiones, etc), pero siendo una incógnita el efecto que pueda tener en la resolución del laberinto, es decir si el codificar el camino de solución de forma

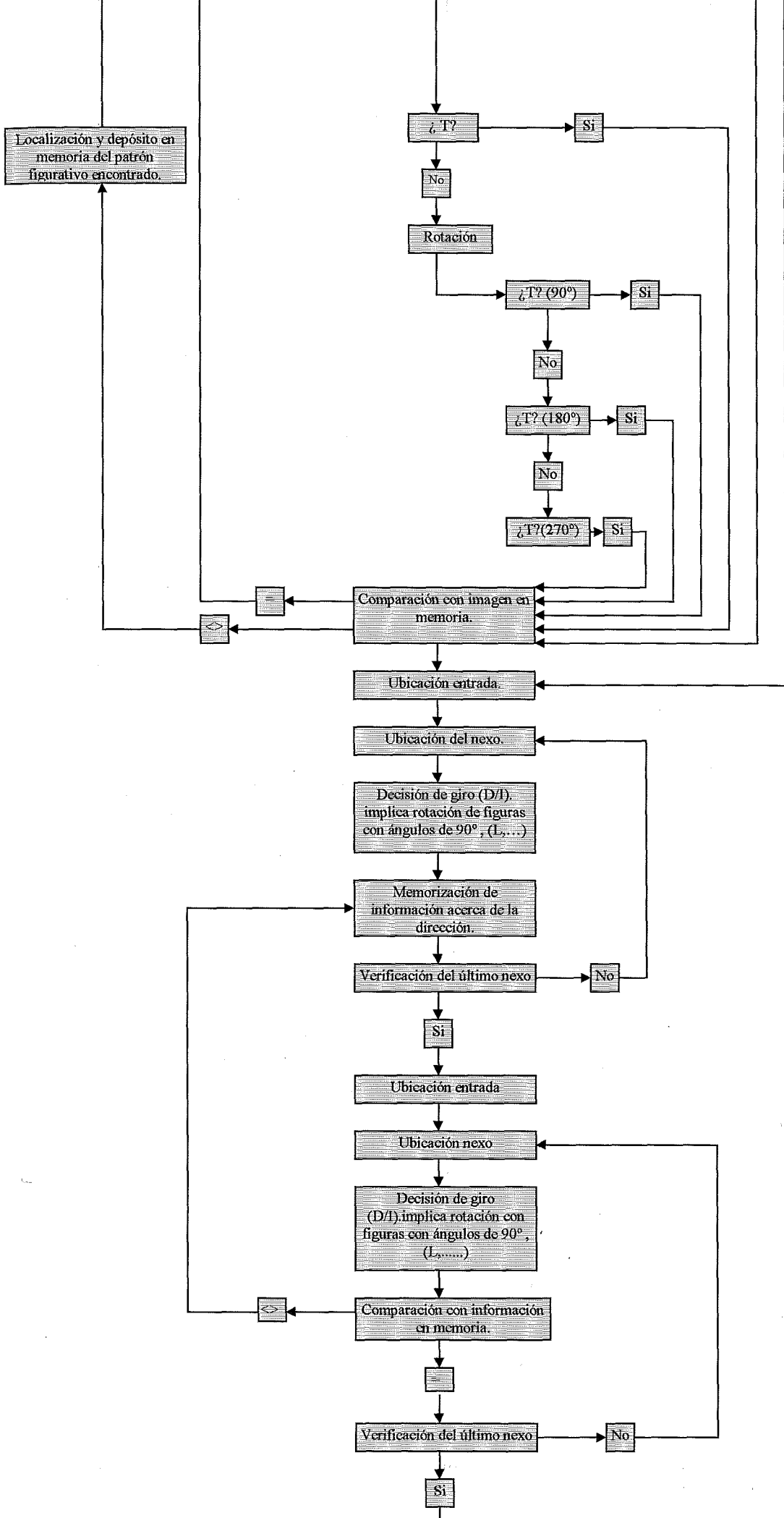
figurativa puede actuar como elemento facilitador o de interferencia en la resolución del laberinto.

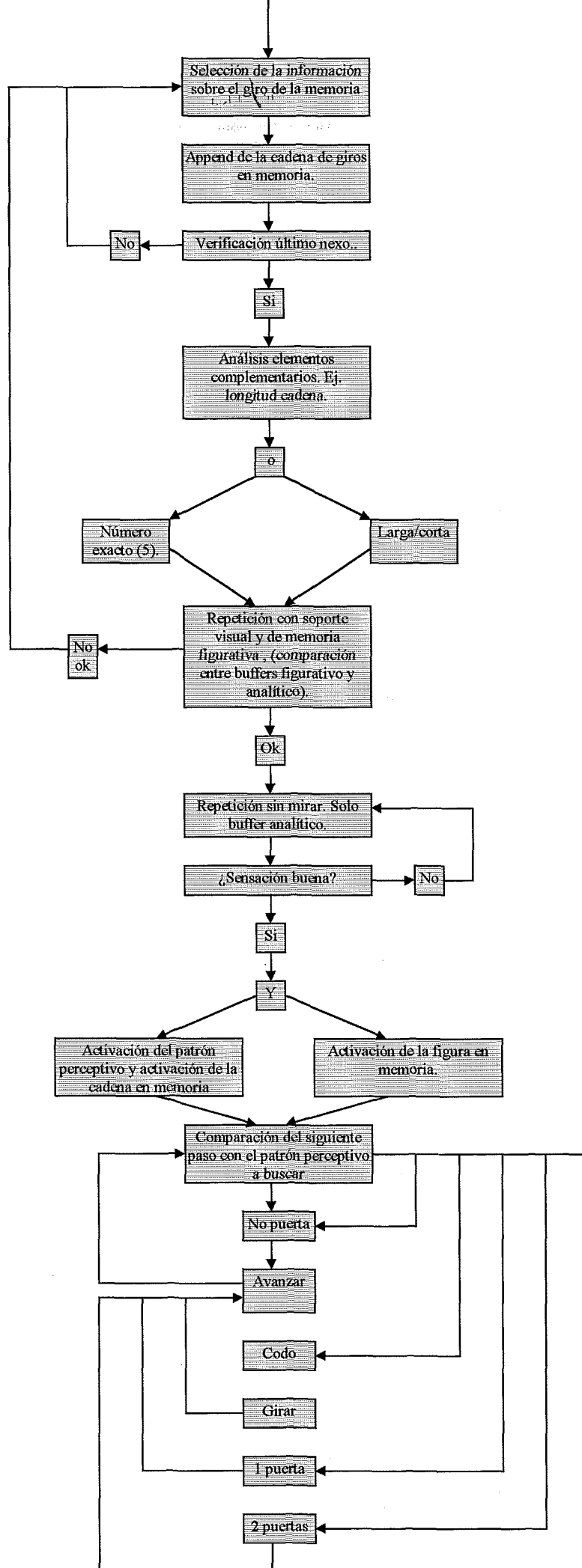
Otro factor que contribuye a que este tipo de estrategia resulte eficaz para solucionar problemas, como el laberinto "LAB007.LAB", es la poca información, (la figura más 5 elementos perceptivos), que debe tener el sujeto en memoria.

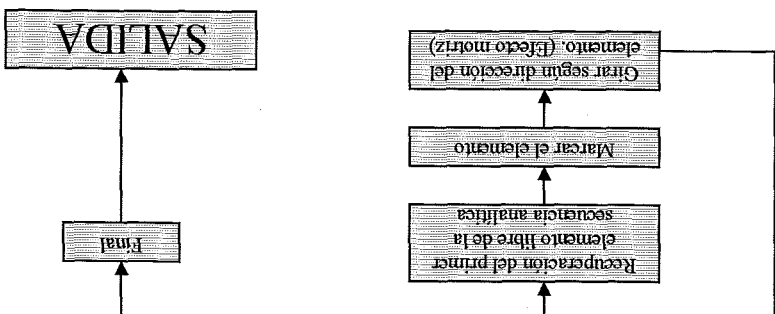
9.5.3. DIAGRAMA DE LOS
PROCESOS COGNITIVOS
EMPLEADOS EN LA
ESTRATEGIA FIGURATIVA-
ANALÍTICA











9.6. ANÁLISIS DE LAS PÉRDIDAS


En el siguiente cuadro, aunque de forma resumida, se ilustran para cada una de las cuatro estrategias, los diferentes puntos de pérdida, el motivo de pérdida y la operación (cognitiva o motriz) que está interviniendo.

PÉRDIDA				
GRUPO	FASE	PUNTO	MOTIVO	OPERACIÓN
A	Preparación	En una T ó +	Incorrecta identificación de estos patrones	Atencional, perceptiva. Reconocimiento de patrones
		En una T ó +	Incorrecta verificación de estos patrones	Atencional, perceptiva. Reconocimiento de patrones
		En una T ó +	Incorrecta dirección de giro	Rotación mental
	Solución	Cualquier punto	Equivocarse en la pulsación de alguna tecla	Ejecución motriz
		En una +	Exceso de confianza. Avanzar demasiado rápido en una misma dirección.	Ejecución motriz
B	Preparación	Rama, T ó +	Interferencia imagen de otros laberintos	Memorización
		Rama, T ó +	Incorrecta identificación figura-fondo	Percepción. Análisis perceptual
		Rama, T ó +	Incorrecta ubicación de patrones (T, +, ramas, etc.)	Atencional, perceptiva
	Solución	Rama, T ó +	Incorrecta ubicación del puntero en el laberinto en formato 2D que se tiene en mente mientras se está ejecutando en formato 3D	Mapa cognitivo
		T ó +	Incorrecta dirección de giro debido a una mala rotación figurativa de algún nexo	Mapa cognitivo, Rotación mental
		Rama, T ó +	Malá recuperación de la información contenida en memoria	Mapa cognitivo, Memoria
		Rama, T ó +	Excesiva información figurativa contenida en memoria	Memoria
		Cualquier punto	Equivocarse en la pulsación de alguna tecla	Ejecución motriz
C	Preparación	Rama, T ó +	Incorrecta identificación de los patrones perceptivos	Atencional, perceptiva. Reconocimiento de patrones
		Rama, T ó +	Incorrecta verificación de los patrones perceptivos	Atencional, perceptiva. Reconocimiento de patrones
		T ó +	Incorrecta dirección de giro	Rotación mental

S o l u ción		Rama, T ó +	Incorrecta construcción cadena analítica	Omisión de algún elemento o Memoria (Chunks)
		Rama, T ó +	Incorrecto recuerdo de la cadena analítica	Saturación del buffer de memoria
		Rama, T ó +	Incorrecta inicialización del contador después de efectuar un giro	Aritmética mental o formación de Chunks
		Rama, T ó +	Mala memorización del principio de la cadena	Memory span. Memoria agotada. Efecto recencia
		Rama, T ó +	Mala memorización del final de la cadena	Memory span. Memoria agotada. Efecto primacia
		Cualquier punto	Equivocarse en la pulsación de alguna tecla	Ejecución motriz
D	Preparación	T ó +	Incorrecta identificación de los patrones perceptivos	Atencional, perceptiva. Reconocimiento de patrones
		T ó +	Incorrecta verificación de los patrones perceptivos	Atencional, perceptiva. Reconocimiento de patrones
		T ó +	Incorrecta dirección de giro	Rotación mental
	Solución	T ó +	Interferencia figura	Percepción e información en memoria
		En una +	Exceso de confianza	Ejecución motriz
		Cualquier punto	Equivocarse en la pulsación de alguna tecla	Ejecución motriz

Observando la anterior tabla se puede deducir que las estrategias con más posibilidades de perderse o de no llegar a la solución del laberinto, son las etiquetadas como B y C. Si bien el número de motivos de pérdida de estas dos estrategias no es mucho mayor que el que contienen las restantes dos estrategias, (A y D), cualitativamente si son mucho más complejos los procesos cognitivos causantes de las posibles pérdidas en las estrategias B y C.

- 10.1. Expectativas u objetivos
- 10.2. Método
 - 10.2.1. Sujetos
 - 10.2.2. Material e instrumentos
 - 10.2.2.1. Material informático
 - 10.2.2.2. Material no informático
 - 10.2.2.3. Laberintos
 - 10.2.3. Diseño y variables
 - 10.2.3.1. Procedimiento
 - 10.2.3.1.1. Fase de entrenamiento
 - 10.2.3.2. Variables
 - 10.2.3.2.1. Variables controladas
 - 10.2.3.2.2. Expectativas de respuesta y variables relacionadas
- 10.3. Resultados



CAPÍTULO 10

**FASE
EMPÍRICA 2**

10.1. EXPECTATIVAS U OBJETIVOS

A partir de los resultados obtenidos en el estudio empírico 1 se realiza un segundo estudio empírico, para poder verificar, en lo máximo posible, los anteriores modelos descritos para cada una de las estrategias.

Para esta segunda fase empírica, han sido creados unos laberintos con unas características muy similares a los empleados en la segunda parte de la anterior fase empírica; siendo la principal novedad con respecto a los anteriores, que el camino de solución está constituido por el patrón perceptivo de una letra, (ej. una F, una R, una E, etc.); así como que, además de intentar solucionar el laberinto, debían dibujarlo; si bien los sujetos no eran conscientes de ello.

En este primer apartado se expondrán una serie de expectativas u objetivos directamente relacionados con los modelos descritos en el anterior capítulo y con el objeto de validar el mayor número de pasos detallados en los diferentes modelos propuestos. (Si bien pueden parecer hipótesis, quizás sea mejor hablar de expectativas u objetivos, por el marcado carácter quasi-experimental o empírico que presenta este trabajo).

En concreto se tratan de 9 expectativas u objetivos, que si bien a continuación sólo se comentan brevemente, serán ampliadas en el apartado diseño y variables de este mismo capítulo.

La justificación de estas 9 expectativas viene marcada, tanto por los contenidos tratados en la parte teórica de este trabajo, (fundamentalmente capítulos 3 y 4), como por la formulación de los diferentes modelos propuestos en el anterior capítulo

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

Como hemos visto en el apartado 4.5 de la parte teórica de este trabajo los humanos, dependiendo de la estrategia, empleamos dos grandes formatos de representación mental: la analítica o proposicional y la figurativa.

Cada una de las estrategias implica la utilización de los recursos cognitivos de diferente manera.

Representarse la información de manera figurativa conlleva una serie de procesos muy diferentes a representarse la información de forma analítica, (tal y como hemos podido observar en la descripción de los modelos descritos en el anterior capítulo 9)

Un primer paso consiste en averiguar qué parámetros pueden ser tenidos en cuenta para poder determinar que el empleo de cada una de las estrategias implica representarse la información de una manera u otra.

Si se tiene la información, se puede utilizar o no; pero si no se dispone de ésta es imposible que se pueda utilizar.

10.1.2. En general, si bien de forma especial en los casos en que se emplee un tipo de representación analítica, es probable que se produzca un efecto de primacía.

En los casos en que la estrategia sea analítica, el buffer no se puede desbordar, pues la secuencia debe mantener un orden y así los últimos elementos no tendrán sentido sin los primeros.

Además de que la estructura de memoria empleada es la de “memoria operativa” o “working memory”, llegando a ello a través de procesos de repetición o de chunk, aspectos tratados en el apartado 4.4.3. de la parte teórica del trabajo.

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

Ateniéndonos al principio de codificación específica de Tulving y Thomson (1973) descrito en el anterior párrafo 4.1.1. del apartado teórico, el tipo de codificación que exiga un menor coste para su transformación en ejecución, será la que reportará una ejecución más eficaz.

Es de prever que los mejores resultados se obtengan en aquellas estrategias que impliquen un menor coste en transformar la información codificada en ejecución, es decir para las estrategias A y D. Mientras que para la realización del dibujo la mejor estrategia será la B; no siendo muy eficaz para ninguno de los dos propósitos requeridos, (solución del laberinto y representación espacial del mismo) el empleo de la estrategia C.

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

Según el principio básico de la cronometría mental (ejemplo. Posner, 1978; Mayer, 1983), es de esperar que se requiera un mayor tiempo de codificación o visualización en aquellas estrategias que intervengan un mayor número de procesos durante la codificación de la información.

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

Siguiendo con el mismo principio del anterior apartado, es de esperar un mayor tiempo de ejecución en aquellas estrategias que se requiera una mayor cantidad de toma de decisiones, haciendo énfasis especial en los puntos más conflictivos y redundando ello en un bajo rendimiento ejecutor.

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

Según lo visto en el párrafo 4.5.4 de la parte teórica de este trabajo, es de preveer que los sujetos, sobre todo aquellos que emplean una estrategia figurativa pura, se ayuden de la formación de un mapa cognitivo.

Es de esperar en aquellos grupos o estrategias que sea necesaria la formación de un mapa cognitivo para representarse la información, una mayor recuperación del camino de solución en caso de pérdida.

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

Si bien como hemos visto en el apartado 4.4.2 de la parte teórica de este trabajo, el empleo de chunks puede ser una valiosa herramienta para aumentar la disponibilidad funcional de la memoria de trabajo, el sobreempleo de ellos puede provocar error. Así, en aquellas estrategias que para codificar la información se haya abusado del empleo del proceso de agrupamiento o chunk, es probable que se produzca una mala decodificación de la información y con ello aumenten el número de pérdidas. Las probabilidades de que ello ocurra será más alta en tanto que los elementos memorizados de la cadena analítica sean muy parecidos, así como cuanto más larga sea esta cadena.

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

Si cada estrategia codifica la información según el entrenamiento e instrucciones recibidas es lógico suponer que, dependientemente de la estrategia a emplear, la atención se focalizará en unos determinados patrones perceptivos, (tal y como se ha podido ver en el apartado 2.5.2.2. de este mismo trabajo), necesarios para una correcta codificación de la información; de la misma manera que las pérdidas tendrán lugar en alguno de estos puntos

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

Siguiendo los diferentes estudios mostrados en el anterior párrafo 4.5.3 de la parte teórica de este trabajo , cuanta más rotación mental exija un determinado patrón, una mayor cantidad de tiempo se requerirá.

Es de prever que se emplee más tiempo en aquellos puntos que para codificar la información sea necesaria una rotación mental del patrón perceptivo a identificar; especialmente relevante y significativo en aquellas estrategias en que se deba montar una secuencia analítica, (A, C y D); o bien se requiera algún tipo de rotación para representarse la información, (B).

10.2. MÉTODO

10.2.1. SUJETOS

De los 78 sujetos experimentales de la primera fase fueron descartados 3 sujetos sin que ello afectara a los resultados, quedando reducido el grupo a 75 sujetos.

Por el contrario, se añadieron 6 nuevos sujetos, que hubieron de efectuar en dos diferentes días las dos fases empíricas. De este manera se llegó a tener una muestra total de 81 sujetos.

- Sexo: 51 mujeres y 30 hombres
- Edad: De 19 a 30 años
- Experimentadores: Actuaron como experimentadores los mismos personajes que en la fase empírica 1.

10.2.2. MATERIAL E INSTRUMENTOS

10.2.2.1. MATERIAL INFORMÁTICO

- El mismo Pc utilizado tanto para la fase pre-experimental como para la anterior fase empírica.
- Software elaborado en su totalidad por A.Castelló y R.Cladellas

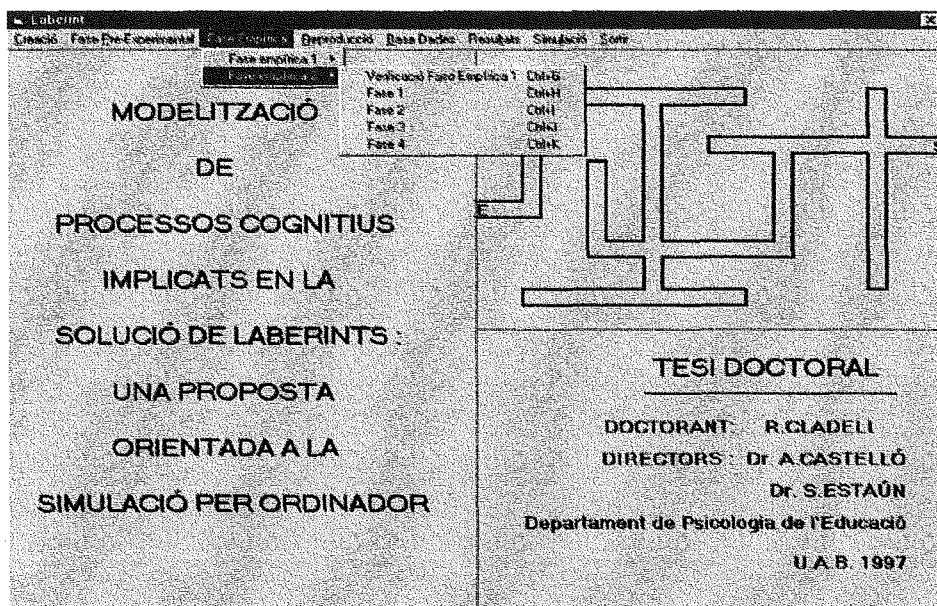


Figura 10.1. Caratula del software empleado para la segunda fase empírica

10.2.2.2. MATERIAL NO INFORMÁTICO

- Una cartulina amarilla con el dibujo del laberinto que corresponde a la figura 7.8.
- Folios dinA4
- Un lápiz del número 2.
- Una goma de borrar

10.2.2.3. LABERINTOS

Para esta segunda fase empírica fueron empleados los 5 laberintos que se corresponden con las siguientes figuras:

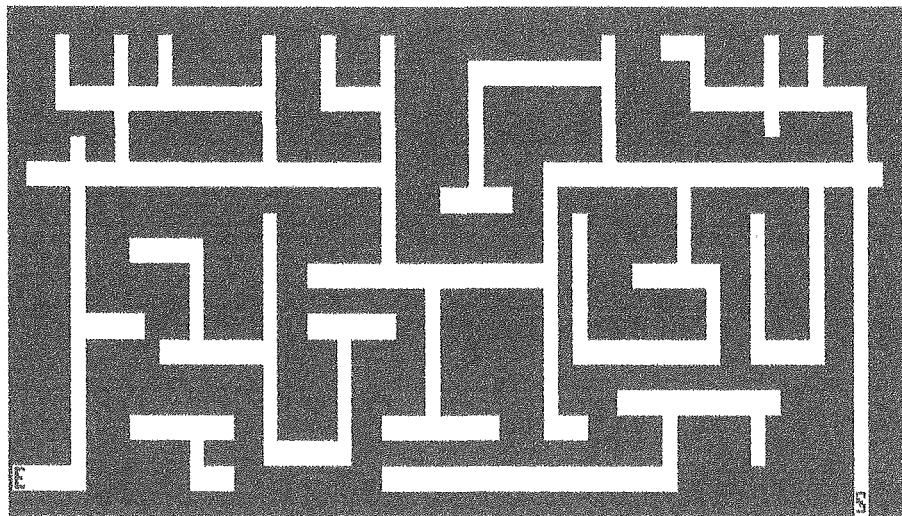


Figura 10.2. Primer laberinto empleado para la segunda fase experimental

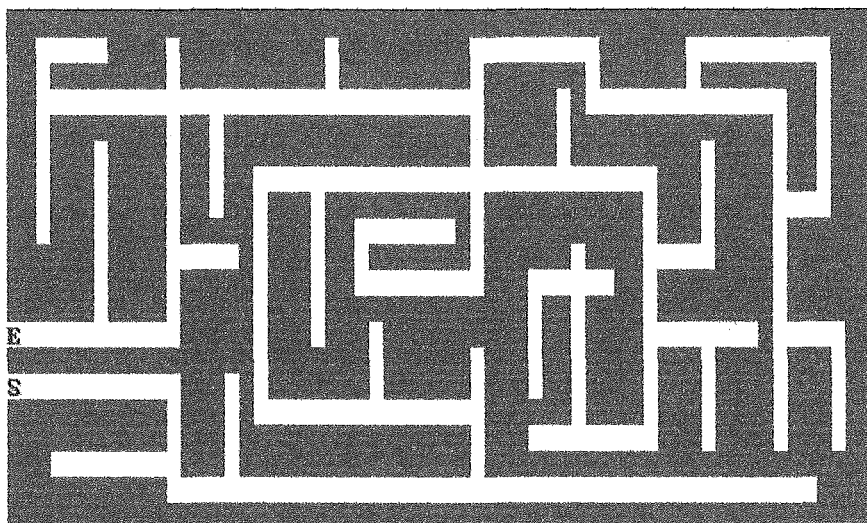


Figura 10.3 Segundo laberinto empleado para la segunda fase experimental

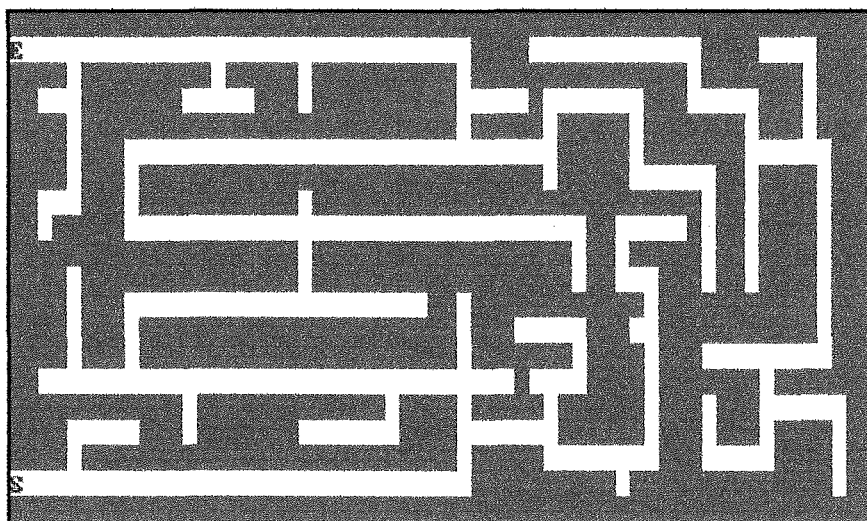


Figura 10.4. Tercer laberinto empleado en la segunda fase experimenta

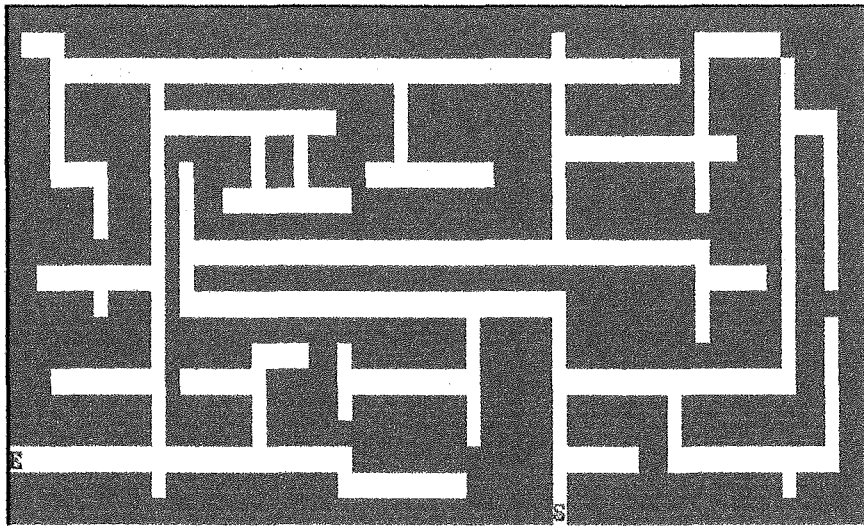


Figura 10.5. Cuarto laberinto empleado en la segunda fase experimental

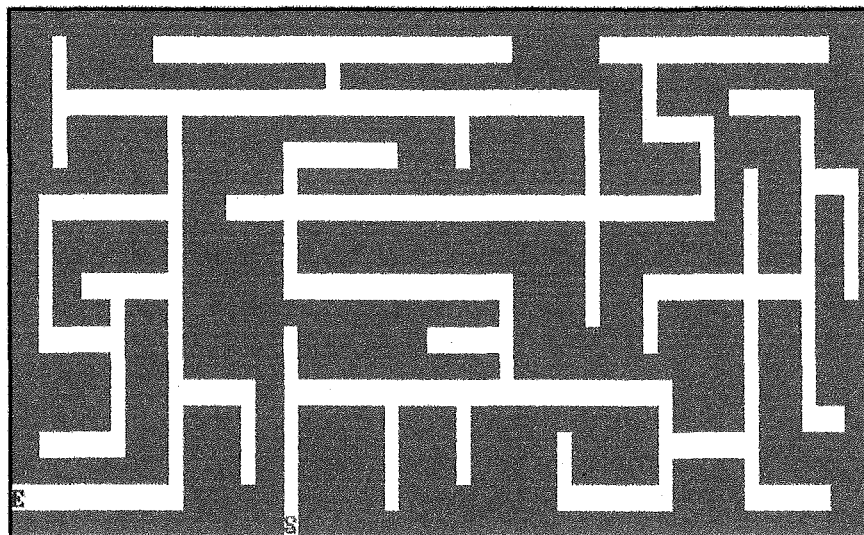


Figura 10.6. Quinto laberinto empleado en la segunda fase experimental

El camino de solución de cada uno de estos laberintos constituye un patrón perceptivo, en concreto se trata de una letra. Así en el primer laberinto, la letra es la “M”, en el segundo una “C”, en el tercero una “E”, en el cuarto una “R”, y en el quinto una “F”.

En ninguno de los laberintos destaca de una forma clara la figura, (la letra correspondiente que constituye el patrón perceptivo), sobre el fondo, (formado por el resto de detalles del laberinto). La justificación de ello viene determinada por el hecho de que sólo fueran capaces de reconocer el patrón perceptivo aquellos sujetos que previamente hubiesen sido entrenados para ello, resultando muy difícil para aquellos que no fueron entrenados.

10.2.3. DISEÑO Y VARIABLES

10.2.3.1. PROCEDIMIENTO

En esta fase empírica se entrenaba a los sujetos para que emplearan el mismo tipo de representación mental que habían utilizado en la anterior fase empírica. Así, aquellos sujetos que habían mostrado emplear de forma “espontánea” una estrategia analítica, eran entrenados para que solucionaran los laberintos de esta última fase de la misma manera; por el contrario, aquellos que hubiesen mostrado emplear una estrategia figurativa en la anterior etapa, eran entrenados para seguir utilizando una misma clase de estrategia figurativa.

Para ello y como ya ha quedado explicado con anterioridad, se agrupaban los sujetos según el tipo de representación mental empleada en la resolución de los laberintos de la anterior fase empírica.

En una primera clasificación, los sujetos fueron divididos en dos grupos experimentales claramente diferenciados: representación analítica y representación visual o figurativa, para posteriormente subdividir estos dos grupos en otros dos y así proceder a repartir la totalidad de los sujetos en los siguientes 4 grupos experimentales:

- a) Método analítico simplificado
- b) Método de análisis figurativo puro.
- c) Método analítico puro
- d) Método figurativo-analítico.

Veamos con detalle las características de cada grupo:

a) Método Analítico simplificado. Para este grupo fueron elegidos un total de 21 sujetos que en la anterior fase experimental habían demostrado emplear el método de representación mental analítico de una forma más rígida o estricta. Estos sujetos fueron entrenados para que sólo prestaran atención a aquellos puntos de intersección en que hubieran dos puertas, (derecha y izquierda), es decir en todos aquellos patrones perceptivos en forma de “T” “o de “+”, omitiendo todas aquellas ramas o puntos en que por obligatoriedad se tuviera que girar, ya fuera hacia la derecha o hacia la izquierda. ej: en el siguiente laberinto correspondiente a la figura 10.7 serían los puntos marcados en negro. Así la secuencia a memorizar sería la siguiente: Derecha, derecha, izquierda, izquierda y derecha.

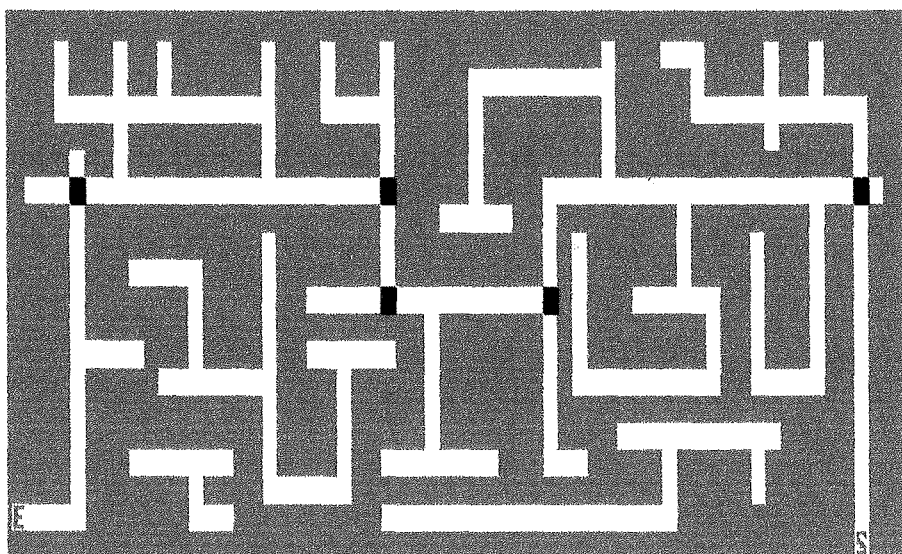


Figura 10.7. Laberinto con marcas para el entrenamiento del grupo experimental A.

b) Método Figurativo puro. Este segundo grupo estaba formado por 16 sujetos que eran entrenados para que prestaran atención al patrón perceptivo, (una letra), que constituía el camino de solución principal así como que focalizaran su atención en el máximo número de detalles que interseccionan con el camino de solución intentando recordarlas como subfiguras o pequeñas figuras, sin pretender en ningún momento memorizar el laberinto en términos de derecha e izquierda. En definitiva, que el sujeto se formara una buena representación espacial del laberinto.

c) Método Analítico puro. Los sujetos seleccionados para este grupo fueron 21; éstos eran entrenados para que fijaran su atención en todos aquellos puntos en que hubieran de efectuar un giro, contando el número de “ramas” que encontrarán por el camino; si bien sólo deberían tener en cuenta aquellas ubicadas en la misma dirección a efectuar el siguiente giro. Ej: la secuencia a memorizar en este laberinto sería la siguiente: Primera Izquierda, segunda derecha, primera derecha, primera izquierda, primera izquierda, primera derecha y tercera derecha. (ver figura 10.8).

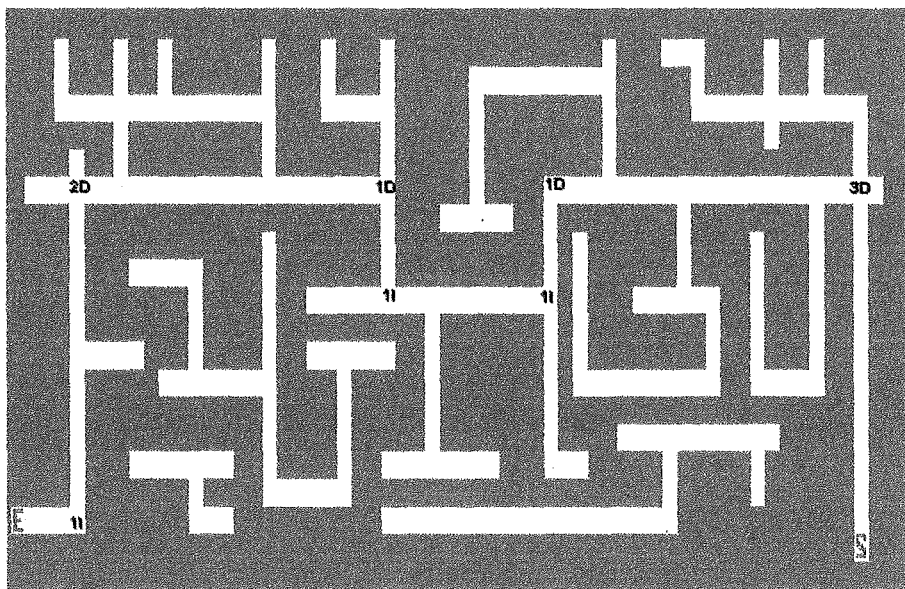


Figura 10.8 Laberinto con los puntos a memorizar por los sujetos del grupo C.

d) Método Figurativo-Analítico. Este grupo estaba formado por 23 sujetos, que eran entrenados a buscar el patrón perceptivo que constituía el camino de solución, así como identificar aquellos patrones perceptivos en forma de T o “+” y que ayudaban a integrar la figura. Ej. (Una “M” y la siguiente secuencia: Derecha, Derecha, Izquierda, Izquierda y Derecha). (Ver figura 10.9)

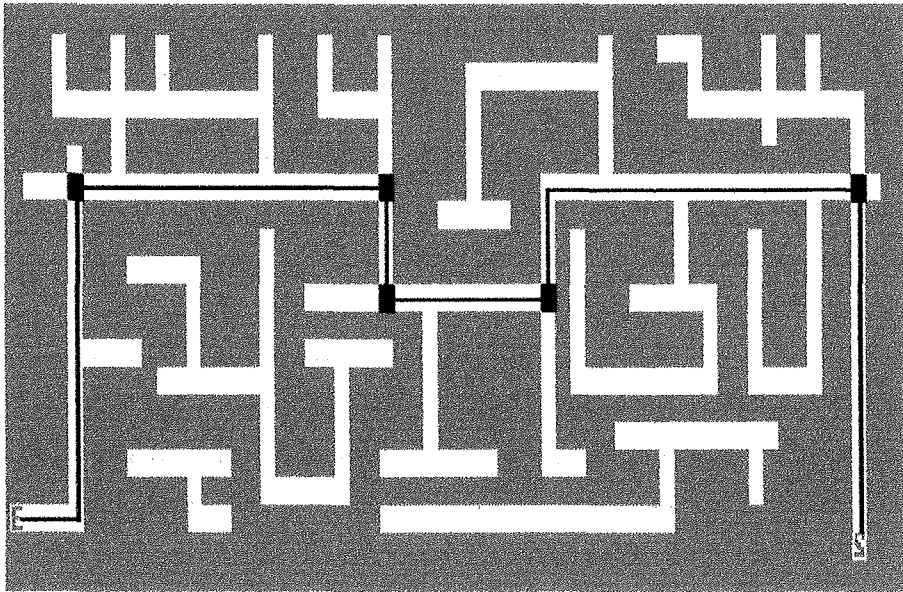


Figura 10.9. Laberinto con el camino de solución señalado y con marcas en los puntos de T i +

La duración del tiempo de entrenamiento variaba, dependiendo del tipo de estrategia a aplicar, así:

- Para las estrategias A, C y D el tiempo empleado oscilaba entre 30 y 45 minutos.
- Para la estrategia B el tiempo requerido para completar el experimento era de 1h30m como término medio.

En realidad no es que emplearan la totalidad del tiempo en la propia fase empírica, pues esta era intercalada con periodos de descanso; para evitar tanto el cansancio, como la posible interferencia de las diferentes imágenes de los laberintos a visualizar.

10.2.3.1.1. FASE DE ENTRENAMIENTO

Los pasos a seguir son los mismos para cada uno de los sujetos de los diferentes grupos con algunas pequeñas variaciones.

Los 4 grupos habían de pasar por una primera fase de aprendizaje.

Para ello se les presentaba una cartulina con el laberinto que contenía la figura con la letra "M", (laberinto que corresponde a la figura 10.2), y se les indicaba donde tenían que focalizar su atención.

Después se les presentaba por pantalla el laberinto que tenía como figura la letra "C", (laberinto que corresponde a la figura 10.3), durante el tiempo que el sujeto considerara oportuno, para posteriormente intentar solucionarlo en formato 3D; si bien teniendo en la misma pantalla el laberinto de forma completa como se puede observar en la siguiente figura 10.10. La finalidad de ello era que el sujeto pudiera relacionar lo que había estado viendo en formato 2D con lo que estaba observando en un formato 3D. En este caso se intentaba que el sujeto solucionara el laberinto, aunque para ello necesitara la ayuda del experimentador.

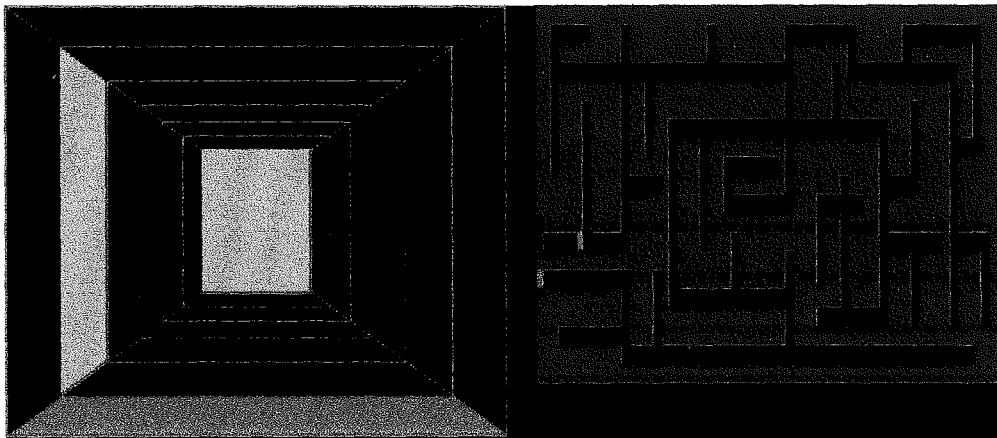


Figura 10.10. Vista de un mismo laberinto en formato 2D y 3D.

A continuación se les presentaba por pantalla el laberinto cuyo camino principal constituía la figura de la letra "E", (laberinto correspondiente a la figura 10.4), durante el tiempo que el sujeto considerase oportuno, para intentar resolverlo en formato 3D. Este caso era un fiel reflejo de las condiciones experimentales con que se encontraría en la propia fase empírica. No era imprescindible que el sujeto resolviera este laberinto para dar por finalizada la etapa de aprendizaje o entrenamiento.

Si bien para el sujeto la fase experimental empezaba con el laberinto correspondiente a la figura 10.6, para nosotros la fase experimental como tal empezaba con el intento de solución del laberinto correspondiente a la figura 10.5. por dos motivos muy claros: para que el sujeto dispusiera del tiempo suficiente de adaptación y entrenamiento a una situación idéntica con que se encontraría en la propia fase empírica y para poder explotar los resultados del laberinto de la figura 10.5. si ello fuera necesario y así disponer de más información.

Cuando el sujeto accede a esta fase, es porque se asume que éste ya ha adquirido un perfecto conocimiento de la estrategia a aplicar, es decir aquello a efectuar en cada momento, (aunque no hubiera conseguido solucionar todos los laberintos de la fase de entrenamiento). La certeza de que ello es así viene argumentada tanto por lo realizado durante la fase de entrenamiento como por lo explicado verbalmente por el sujeto.

Acto seguido se le presentaba por pantalla en formato 2D el laberinto con figura en forma de "R", (ver figura 10.5), todo el tiempo que el sujeto estimase oportuno, para pasar a intentar solucionarlo en un formato 3D. Si el sujeto se perdía en el intento, se le instaba a que siguiera buscando el camino de solución, hasta que fuera el propio sujeto quien por voluntad propia decidiera abandonar.

Seguidamente se le pedía que realizara lo mismo que en el anterior caso, pero con otro laberinto, en concreto con el de la figura en forma de "F", (laberinto que corresponde a la figura 10.6).

Y para terminar la fase empírica el sujeto recibía un papel din-A4 para que dibujara todo aquello que recordase del último laberinto que había intentado solucionar, es decir, el que contiene la figura de la letra "F". Sólo se le pedía que realizara el dibujo después de haber intentado solucionar este segundo laberinto, puesto que sólo serían tenidos en cuenta los resultados de este último.

INSTRUCCIONES:

A todos los sujetos les eran comunicadas una serie de instrucciones, algunas de ellas comunes, y otras particulares, dependiendo del grupo experimental.

Para los 4 grupos de forma general:

- 1) *"Te enseñaré un método eficaz para que puedas solucionar los diferentes laberintos".*
- 2) *"En concreto, el método que tu emplearás se llama, (dependiendo de cual fuera su grupo)".*
- 3) *"Intenta sólo ceñirte en las instrucciones que te daré, independientemente de cual sería la estrategia que tu seguirías."*

Instrucciones particulares para cada grupo.

Para el grupo A o Analítico simplificado:

■ *"El objetivo es que seas capaz de identificar sólo aquellos puntos que tengan dos puertas, es decir aquellos puntos que veas como una "T" o una "+", y olvidarte por completo de todos aquellos puntos que no contengan los dos citados patrones, pues no los necesitarás para poder solucionar el laberinto".*