

881325



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MÉXICO  
CAMPUS LOMAS VERDES

CON ESTUDIOS INCORPORADOS  
LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO  
NÚMERO DE INCORPORACIÓN 8813-25.

**“DIFERENCIAS EN GÉNEROS  
DE MAPAS COGNITIVOS  
EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS”**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN PSICOLOGÍA

PRESENTAN

CLAUDIA ENRÍQUEZ JAIME

MARÍA DEL PILAR PAZARÁN JUSTO

DIRECTOR DE TESIS: LIC. ISMAEL ANTONIO MÁRQUEZ ORDAZ

REVISOR DE TESIS: MARÍA ANGELINA AGUILERA GÓMEZ

NAUCALPAN EDO. DE MÉXICO, 2005

0346420



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# Contenido

<b>Introducción</b>		<b>i</b>
<b>Capítulo 1.</b>	<b>Diferencias Sexuales</b>	<b>1</b>
1.1	Esbozo histórico	4
1.2	Diferencias entre los sexos en personalidad y motivación	16
1.3	Diferencias de sexo en la organización de la personalidad	18
1.4	Escalas de masculinidad y femineidad	21
1.5	Teorías: Aprendizaje del rol sexual	28
1.6	Las funciones del hemisferio derecho	33
<b>Capítulo 2.</b>	<b>Imágenes Mentales</b>	<b>46</b>
2.1	La imagen como representación mental	46
2.2	Primeros estudios de la imagen	54
2.3	La hipótesis Dual	59
2.4	Estudios cronométricos de las imágenes mentales	71
2.5	Equivalencia entre percepción e imágenes	89

<b>Capítulo 3.</b>	<b>Cognición Ambiental</b>	<b>102</b>
<b>Capítulo 4.</b>	<b>Investigaciones</b>	<b>141</b>
<b>Capítulo 5</b>	<b>Metodología</b>	<b>151</b>
<b>Resultados</b>		<b>117</b>
<b>Conclusiones</b>		<b>163</b>
<b>Bibliografía</b>		<b>167</b>
<b>Anexos</b>		<b>173</b>



## INTRODUCCION

La psicología de las diferencias humanas, analiza las diferencias de género en muchos campos como son la cultural, la biológica, la cognitiva entre otras. La psicología ambiental, estudia la relación que existe entre el hombre y su medio ambiente.

Esta investigación se apoya en estas dos áreas para entender las diferencias de género en habilidades visuo-espaciales, esto es en la elaboración de mapas cognoscitivos. De ahí surge el interés por entender cómo es que los hombres y las mujeres elaboran sus mapas cognoscitivos y estudiar sus dependencias de campo, como lo sugirió Witkin.

La presente tesis está formada por cuatro capítulos; el primero trata de diferencias sexuales, haciendo una revisión histórica del inicio de esta área hasta el análisis de experimentos más recientes, obteniendo conclusiones de los hallazgos más importantes.

El capítulo dos examina las imágenes mentales, un área de la psicología cognoscitiva muy controvertida. Por lo regular, la gente piensa con imágenes sobre todo de tipo visual. Pero surgen varias preguntas, una de ellas es sobre su funcionalidad, otra cuestión es saber si la imagen es abstracta y por lo tanto inaccesible a la conciencia. Estas dudas son

contestadas en ese capítulo haciendo una revisión extensa de los experimentos en donde se comprueba su funcionalidad, transformación y desplazamiento.

El capítulo tres analiza la composición y estructura de los mapas cognoscitivos que son representaciones mentales del ambiente geográfico. Los humanos pueden representar su imaginación físicamente en forma de mapas, la exactitud de estos ha sido muy controvertida, ya que la representación en forma de dibujos es muy inexacta. Las técnicas para medir los mapas no han sido muy confiables, siendo una de ellas el trazado de figuras que carecen tanto de validez interna como externa. Holahan, propone otra técnica conocida como reconocimiento de fotografías que consiste en organizar y descifrar información sobre la ubicación de características del ambiente geográfico aumentando de esa manera su validez interna.

El capítulo cuarto examina en forma minuciosa los experimentos que se realizan sobre hombres y mujeres en orientación espacial encontrando diferencias significativas de esta habilidad. El objetivo de la presente investigación es conocer como elaboran sus mapas cognoscitivos tanto los hombres como las mujeres y la repercusión que tiene para la psicología de género, ambiental y cognitiva.

## CAPITULO 1

### DIFERENCIAS SEXUALES

A ninguna materia psicológica se le ha concedido un interés más permanente que al de las diferencias sexuales. Estudio tras estudio y libro tras libro ponen de relieve el hecho de que los investigadores, los escritores y los lectores consideran el tema como de capital importancia. En parte este interés proviene de la necesidad que sienten hombres y mujeres por entenderse mutuamente. Muchos problemas sociales que tienen que ver con el matrimonio y el divorcio, la enseñanza y las condiciones de vida y de trabajo, dependen en general, para su adecuada solución, de estos conocimientos. En parte la multiplicidad de estudios es sólo una cuestión de convencionalismo. Ningún psicólogo que está ensayando en nuevos procedimientos de laboratorio o tipificando un nuevo test puede comparar fácilmente los resultados de hombres y mujeres, ya que sus sujetos, aunque elegidos adecuadamente, se consideran ellos mismos divididos en estas dos grandes categorías. (Delgado y López, 1993).

Aunque existan de hecho muchos libros con discusiones teóricas o impresiones generales sobre el tema, incluso anteriores a 1900, la

investigación cuantitativa comenzó aproximadamente a principios de este siglo y se fue ampliando con gran rapidez. El hecho de que las mujeres fueran físicamente más "débiles" que los hombres parece haber surgido en una idea primitiva de que en la reproducción el varón era el agente activo que daba forma mientras que la mujer proporcionaba solo la materia prima y el alimento, continuó afectando las actitudes durante mucho tiempo, hasta que las investigaciones sobre los mecanismos de la herencia acabaron desacreditándola por completo. (Delgado y López, 1993). Ahora bien, desde 1900 los hallazgos de los psicólogos han proporcionado un fuerte apoyo a los argumentos de los feministas. Las dos conclusiones que se establecieron fueron que las diferencias entre los sexos en aptitudes mentales son pequeñas y que es posible que se expliquen tales diferencias por condicionamientos sociológicos más bien que por bases biológicas. Las diferencias entre los sexos se han minimizado y se ha insistido en que los dos grupos frecuentemente en parte se superponen. Pero junto con esta acentuación de la igualdad, sin embargo, se han ido acumulando paulatinamente una cantidad de materiales que han hecho patentes las diferencias en las pautas de aptitudes.

Entre 1930 y 1940 el interés de la investigación cambió orientándose hacia la medida de rasgos motivacionales y de personalidad –

intereses, valores, actitudes, necesidades emocionales-. El propósito de estos estudios ya no era demostrar que las mujeres eran iguales a los hombres, sino lograr una mejor comprensión de las diferencias entre los sexos sobre las que basan unas buenas relaciones. Muchos de estos estudios se relacionaron directa o indirectamente con las teorías psicoanalíticas que postulan diferencias emocionales básicas, determinadas por causas biológicas más que por causas sociales. Una estrategia de investigación consistió en combinar un gran número de ítems distintos a los que los sujetos masculinos o femeninos respondían en forma diversa, formando así una escala de masculinidad-feminidad; tales escalas fueron construidas a partir de test de personalidad, como Strong, el MPI y CPI entre otros. (Tayler, 1997).

En el decenio de 1950 y 1960 de nuevo cambió la orientación de la investigación. Los investigadores se interesaron esta vez por el proceso de desarrollo a través del que se forman los patrones o pautas de respuestas característicamente masculinas o femeninas.

Es a partir de los sesentas que las investigaciones en cuanto a diferencias sexuales giran alrededor de las teorías sociológicas imperantes en el momento, aunque haya puntos de diferencia entre una teoría sociológica y otra, en algo se está de acuerdo y es en las pautas de conducta estereotipadas referentes a sexualidad o rol sexual, siendo ésta una forma de alineamiento, es decir no permiten salir a los sujetos de ciertos parámetros preestablecidos y que les indican cómo y cuándo se deben "usar" determinadas pautas de conducta, para una situación dada, para una determinada raza, y para determinado sexo. (Delgado y López, 1993).

## 1.1 ESBOZO HISTORICO

La diferencia sexual se usó durante siglos como la base de que las mujeres y los hombres tuviéramos, "por naturaleza", destinos diferenciados, habilidades distintas, necesidades dispares, aspiraciones diferentes. Así, la desigualdad social, política y económica de las mujeres en relación con los hombres se justificó como resultado inevitable de la asimetría sexual. (Lamas, 2002)

### Diferencias entre los sexos en aptitudes medidas por "test"

Durante el tiempo en que los psicólogos consideraban que los test de inteligencia por ellos diseñados constituían indicadores directos de aptitudes innatas, se tomó bastante interés en comparar los C.I., obtenidos por chicos y chicas. Sin embargo, a medida que mejoraba la comprensión de los test de inteligencia de lo que estaban midiendo, se dieron cuenta de que la compleja interacción de potencialidades genéticas con la experiencia debería tender a hacer a los niños superiores en algunas clases de test y a las niñas superiores en otro.

Tyler (1997) ha explicado como se hizo esto en la construcción de la escala de Stanford-Binet. La demostración de que con este procedimiento se consigue una escala en la que no se dan marcadas diferencias entre los sexos, nos la proporcionan dos amplios estudios hechos en Escocia, muy importantes porque se basan en una muestra más adecuada que jamás se ha obtenido en esta clase de investigaciones. Todos los niños de todo el país que había nacido el 1º. de febrero, 1º. de mayo, 1º. de agosto y 1º. de noviembre de 1926 fueron elegidos, y se les aplicó el Stanford-Binet; el C.I. medio de de 100,51 para los niños y de 99.7 para las niñas. La diferencia no resulta significativa, y es aproximadamente tan pequeña como la que se obtendría entre dos muestras cualquiera que la

misma población. Otro estudio Escocés posterior, que también se basó en una excelente muestra, compuesta por niños nacidos en 1936, dio como resultado que los niños obtenían cuatro puntos más en el test individual (Terman-Merrill, forma L) y las niñas dos puntos más en el test de grupo. Ambas diferencias fueron estadísticamente significativas a causa del gran número de casos que incluían; pero el hecho de ser pequeña y en dirección opuesta, impide que puedan deducirse conclusiones a favor de la superioridad de uno u otro sexo. Desde la infancia hasta la madurez, las mujeres se expresan en palabras con más rapidez y exactitud que los hombres. Durante la enseñanza primaria y media obtienen puntuaciones más elevadas en secciones verbales de los test de inteligencia y tienen mejores resultados en los cursos de idiomas.

Por otro lado la superioridad de los hombres se describe como "conductas complejas", que requieren resolución de problemas, retrasos y una inversión de hábitos acostumbrados". Hicieron estudios con ratas para sustentar este postulado y observaban las diferencias bien establecidas en la producción de hormonas sexuales. Este argumento fue criticado por Parlee (1972), sugiriendo que aún cuando estudios hechos con animales puede ser en muchos casos relevantes eso no ocurre siempre. La mayor parte de los



datos de que se dispone indican, sin embargo, que es en fluidez verbal (lo que Thurstone ha llamado W), más bien que en captar significado verbal (V), en donde las mujeres son superiores. Hobson (1947) y Havighurst y Breese (1947) encontraron que niñas de junior high school fueron significativamente mejores en W, pero no en V, de la batería de Aptitudes Mentales Primarias. En el estudio de Hobson los niños consiguieron una media más elevada en V, mientras que W no hubo diferencias. Herzberf y Lepkin (1956) encontraron en grupos de estudiantes que las chicas superaban a los chicos significativamente, en todo lo referente a las pruebas aplicadas. (Citados por Delgado y López, 1993).

Con respecto a la aptitud matemática, la superioridad masculina se constituye en la norma. Una serie de estudio sobre rendimiento escolar (Terman y Tyler, 1954) han obtenido diferencias significativas a favor de los niños en tests de aritmética que requiere razonamiento, lo que los estudiantes llaman "problemas". En edades muy tempranas, jardines de infancia y antes, donde los tests numéricos implican solo contar o identificar y en los test para todos los niveles de edad, donde sólo se necesita aritmética "mecánica" las diferencias no aparecen. Es interesante notar que en dos análisis factoriales de jóvenes de high-school (Hobson, 1947); Havighurst y Breese, 1947) los chicos no sobresalieron en N, la aptitud que se refiere al

manejo de números. Es un resolución de problemas con números donde los chicos se desenvuelven mejor que las chicas. (Citados por Delgado y López, 1993)

En juicio y manipulación de relaciones espaciales, se ha demostrado una constante superioridad masculina. Las pruebas de tipo de tableros que requieren encajar juntas, con rapidez y precisión, diversas piezas han sido ampliamente utilizadas como test de inteligencia de ejecución y como indicadores de aptitudes mecánicas.

Desde el período preescolar hasta la edad adulta, los hombres en general obtienen mejores resultados en esta clase de tareas. También sobresalen en varias medidas relacionadas con aptitudes mecánicas, tales como laberintos (Pofrteus, 1918), cajas-problemas y test que exigen ensamblar objetos pequeños. Uno de los test en esta área es el test de comprensión mecánica de G.K. Bennett, que consiste en examinar dibujos que representan relaciones mecánicas, para poder contestar algunas preguntas sobre ellos. Se encontró una amplia y significativa diferencia entre los sexos. (G.K. Bennett y Cruikshank, 1942, citados por Delgado y López, 1993)

Sweeney (1953) dio cuenta de una serie de experimentos en un tipo de diferencias entre sexos, que se pueden relacionar con las diferencias

que hemos estado considerando en las áreas matemáticas y mecánicas. Las experiencias trataban sobre resolución de problemas en general, y usaban una variedad de problemas utilizando una serie de diseños experimentales. Los hombres fueron significativamente superiores en todos los problemas que requerían reestructuración, situación en las que la persona puede variar su primer sistema al organizar los hechos que se le han dado y ensayar nuevos enfoques. Esta diferencia entre los sexos persiste incluso en los grupos que han sido igualados en inteligencia general, aptitudes verbales y matemáticas, conocimientos y varios factores de formación y filiación. (Citado por Delgado y López, 1993)

En tareas que suponen destreza manual – movimiento ligero, preciso y rápido de las manos- la ventaja de nuevo corresponde a las niñas y mujeres. Resultó difícil establecer una generalización absoluta con respecto a esta clase de aptitudes, ya que se sabe que las destrezas son muy específicas y una persona que es muy mañosa para un tipo de movimiento, puede estar por debajo de la media entre otros. Pero en algunos de los test que más frecuentemente se utilizan para predecir el éxito en varias ocupaciones que requieren habilidad como son; el test de destreza digital de O'Connor, el test de destreza con pinza de O'Connor y el tablero de clavijas de Purdue, la media de las mujeres constantemente resulta superior a la de

los hombres. Parece pues, segura la conclusión de que en una situación industrial que necesita destreza y rapidez mas que fuerza, se pueden esperar que las mujeres trabajadoras en general actúen por lo menos igual que los hombres e incluso en algunas actividades mejor. En ciertas características sensoriales tales como el oído, agudeza visual, gusto y olfato, las diferencias entre los sexos son insignificantes, excepto en el hecho de que los efectos de visión son menos comunes entre las mujeres.

La mayor parte de los estudios concuerdan en que las mujeres sobresalen en memoria repetitiva. Los tests de memoria en general acostumbran a requerir la repetición exacta de un grupo de dígitos o palabras inmediatamente después de su presentación, la reproducción de figuras geométricas que han sido estudiadas durante un corto periodo de tiempo, o la recitación de una historia o párrafo que ha sido leído en voz alta. En todos estos tipos de test, la norma general es la superioridad femenina, aunque las diferencias no son excesivas (Havighust Bressemer 1947; citados por Delgado y López, 1993)

La dirección de las diferencias algunas veces se invierte, en los casos en los que el material recordado resulta más familiar y más interesante para los varones, o cuando es de naturaleza cuantitativa (Duggan 1950; Sommer, 1958). En cantidad y amplitud de información general los hombres

y los niños normalmente parecen ser superiores a las niñas y las mujeres. (Miele, 1958) (Citados por Delgado y López 1993).

En percepción rápida de detalles, que constituyen la aptitud básica para los trabajos administrativos de todo tipo, las mujeres son claramente superiores a los hombres. Las diferencias resultan amplias y significativas. Solamente el 21% de los empleados administrativos masculinos alcanzan o superan la media conseguida por las mujeres en el test administrativo de Minesota. Schnenider y Paterson (1942), resumieron los datos de diversos trabajos, mostrando que a todos los niveles de edad y grados escolares, sólo un 20% aproximadamente, de los valores excede a la media de las mujeres. Diferencias debidas al sexo en velocidad de percepción se han comprobado en las pruebas de código y símbolos numéricas del WISC y WAIS (Gainer, 1962; Miele, 1958; Norman, 1953) y en la sección correspondiente a aptitudes administrativas de la batería DAT. (Ídem)

Otro tipo de diferencias entre los sexos que aparecen con gran variedad en los niveles elevados de enseñanza se refiere al rendimiento en las ciencias.

Edgerton y Britt (1949) mencionan que la mayor superioridad masculina para la ciencia es algo que se desarrolla como parte del proceso

de educación. Se puede especular sobre si se trata de una diferencia de actitudes, como ocurre en el caso de los experimentos la Universidad de Stanford sobre resolución de problemas. (Citados por Delgado y López, 1993)

Llegan a conclusión de que las diferencias sexuales están determinadas casi completamente desde el punto de vista cultural. (Delgado y López, 1993)

Una de las hipótesis más aceptables que se han expuesto para explicar la diferencia en rendimiento entre los dos sexos hace uso del concepto de variabilidad.

Durante algún tiempo gozó de gran popularidad se le consideró como una de las pocas verdades básicas sobre las diferencias entre los sexos. De acuerdo con esta hipótesis, la forma principal en que los hombres y las mujeres se distinguen no tiene nada que ver con promedios, sino que en una materia de amplitud de las distribuciones. Se dice que las mujeres tienden reunirse de forma compacta alrededor del centro de la distribución con desviaciones extremas muchos menos que los varones.

Ya hemos dicho que las diferencias en el rendimiento intelectual entre el hombre y la mujer son bien reducidas, hasta el punto de

que la predicción de los resultados de un determinado programa educacional no se vería modificada por introducir el factor género. Esto no quita para que sepamos que desde hace muchos años se han encontrado diferencias en la media de los resultados de una variedad de habilidades cognoscitivas entre los hombres y las mujeres.

El resumen de tales diferencias es el siguiente:

*Capacidades verbales:* Las mujeres dan mejor rendimiento que los hombres en las pruebas de fluencia verbal y tienen más habilidad para deletrear las palabras, más velocidad en la lectura y comprenden mejor lo leído.

Es bien conocido que el habla y la fluencia del lenguaje se desarrollan antes en las niñas que en los niños, los cuales presentan hasta 4 y 5 veces más trastornos en el aprendizaje de la lectura que aquellas. Sin embargo, a pesar de que las mujeres en general poseen una capacidad superior a los hombres para los aspectos comunicativos del lenguaje, el cerebro masculino tiene más habilidad para la manipulación formal de los símbolos, ya que ello significa algo similar al razonamiento matemático, para el que están mejor preparados.

Los hombres, según acabamos de decir, hacen mejor las pruebas de razonamiento matemático que las mujeres. Bien entendido que una cosa es esto y otra el cálculo aritmético, que viene a significar lo mismo que unir y asociar las letras en la palabra hablada o escrita.

La tendencia a una mayor capacidad masculina en el razonamiento matemático se observa entre chicos y chicas con entrenamiento e interés similares en matemáticas y entre muchachos de los dos sexos con talento matemático superior al término medio.

*Capacidades no verbales:* El procesamiento de elementos no verbales también arroja diferencias en general entre hombres y mujeres.

Los hombres comprenden mejor que las mujeres los elementos espaciales y también manejan con más habilidad las relaciones espaciales en las pruebas neuropsicológicas.

Suelen entender mejor que las mujeres las relaciones visuo-espaciales subyacentes en un contexto confuso. Por ejemplo, un test puede consistir en identificar una figura que se encuentra incluida en otra más compleja, otro en colocar en posición completamente vertical un bastón que esta rodeado por un marco inclinado y otro en saber encontrar la línea horizontal del nivel del agua en una botella inclinada.



A esta habilidad se le denomina campo-dependencia y quienes dan mejores resultados son los que tienen más independencia en el campo, es decir, aquellos que manejan con más seguridad los fragmentos o elementos espaciales con independencia del contexto global.

La independencia de campo tiene relación directa con otras habilidades espaciales e inversa con la capacidad social interactiva. De modo opuesto, los sujetos campo-dependientes están más interesados en las fuentes sociales de información, están más dispuestos para expresar pensamientos y sentimientos, son más comunicativos y, por lo general, son más efectivos en las interacciones sociales.

Los hombres suelen tener más independencia de campo. Las mujeres acostumbran a ser más campo-dependientes, y en este sentido son menos hábiles en el conjunto de habilidades visuo-espaciales, pero se encuentran mejor dotadas para utilizar la información contextual, la que permite interpretar las expresiones gestuales de la cara y captar la información emocional de las mismas (Liaño, 2000).

## 1.2 DIFERENCIAS ENTRE LOS SEXOS EN PERSONALIDAD Y MOTIVACION.

La investigación más amplia sobre intereses ha sido la realizada por Strong. (1943). Tabuló las respuestas a los ítems hechos por muestras representativas de hombres y mujeres, atribuyó pesos de actuación a aquellos ítems en los que se daban grandes diferencias y así obtuvo la clave de masculinidad-feminidad (M/F). El procedimiento tiende a exagerar las diferencias entre los grupos al puntuar sólo aquellos ítems en que se dan las diferencias. Ciertamente hay más aspectos en los que los hombres y las mujeres se parecen en sus respectivos intereses que en los que difieren. Sin embargo, ciertas clases de ítems muestran repetidamente grandes diferencias entre los sexos. Los intereses distintivamente masculinos aparecen en ítems que tiene que ver con:

- 1) Actividad mecánica y científica;
- 2) Actividad de aventura y riesgos físicos;
- 3) Profesiones legales políticas y militares;
- 4) Actividades comerciales;
- 5) Ciertas formas de diversión como fumar, acertijos, etc.

6) Ciertas preferencias diversas trabajo exterior, trabajos individuales.

Los intereses distintivamente femeninos vienen indicados en ítems que se refieren a:

- 1) Actividades artísticas y musical;
- 2) Actividades literarias;
- 3) Trato especial a ciertas personas.
- 4) Diversiones como, moda, películas con problema social;
- 5) Trabajo administrativo;
- 6) Enseñanza;
- 7) Trabajo social;
- 8) Compras (consumir);
- 9) Algunas materias escolares;
- 10) Características diversas.

Una descripción detallada de los ítems así clasificados, pueden encontrarse en el libro de Strong (1943). Los estudios no tan intensos que se han realizado con otros test han mostrado diferencias de sexo similares a las señaladas por Strong. (Citado por Delgado y López, 1993).

En el índice de preferencias de Kuder, los niños puntúan más alto por término medio de en las áreas mecánicas, científicas, de cálculo y de persuasión y las niñas, en las artísticas, musicales, literarias, de servicio social y administrativas. (Delgado y López 1993).

En el estudio de valores de Allport y Vernon, los hombres obtienen puntuaciones medias elevadas en valores teóricos, económicos y políticos, que indican mayor interés por las ideas abstractas, más impulsos por el éxito en actividades prácticas y más deseo de tener influencia y poder sobre los demás como fines de la vida.

Las mujeres obtienen medias altas en valores estéticos, sociales y religiosos, más preocupación por el bienestar de los demás como fines principales de su vida.

### 1.3 DIFERENCIAS DE SEXO EN LA ORGANIZACIÓN DE LA PERSONALIDAD.

H.G. Seashore (1962), reunió de los archivos de la Psychological Corporation un gran número de coeficientes de validez, basados principalmente en poblaciones de estudiantes universitarios. Demostró que en tales coeficientes se daba una tendencia altamente

significativa a ser más elevados en el caso de las mujeres que en el de los hombres. Su conclusión fue:

“Las mujeres son más predecibles que los hombres”. (Citado por Delgado y López, 1993)

Taylor (1997) en sus investigaciones sobre la estabilidad de rasgos de personalidad desde la niñez a la edad adulta, encontró que las correlaciones de algunos aspectos de la agresividad entre las dos etapas de la vida eran mayores para los niños que para las niñas. Lo contrario fue verdad en el caso de la conducta pasiva-dependiente, en la que las correlaciones fueron mayores para las niñas que para los chicos. En forma parecida Tuddenham (1983) encontró que la agresividad era la variable más estable desde la adolescencia hasta la edad adulta en los chicos y el prestigio social la más estable en las chicas. (Citado por Delgado y López, 1993).

La conducta agresiva tiene en los chicos y chicas diferentes concomitantes y antecedentes. (Delgado y López, 1993)

La investigación más profunda y cuidadosamente diseñada, responde al problema de las diferentes maneras según las cuales los rasgos se relacionan en los dos sexos, es la de Kogan y Wallach (1964), sobre tendencias a aceptar riesgos: dividieron a los sujetos universitarios en

subgrupos no sólo con respecto al sexo, sino también según sus puntuaciones, por encima o por debajo de la media, en test de ansiedad y defensividad (actitud defensiva). Los resultados parecen ser tan complejos que no pueden resumirse brevemente pero muestran con claridad que los hombres y las mujeres difieren en las combinaciones de factores más que en las variables aisladas, por ejemplo, la pauta de correlaciones para los dos sexos entre número de juicios (el número de tarjetas que un sujeto mira antes de aventurarse a estimar la media del conjunto) y pistas (el número de pistas que un sujeto necesita antes de que se atreva a indicar la identidad de un objeto corriente se muestra en las figuras A y B). (Citados por Delgado y López, 1993)

Entre los hombres, la correlación más elevada entre dos medidas de aceptación de riesgos se dan en sujetos que puntúan alto, así como en defensividad. En las mujeres estas puntuaciones son más bajas.

En base a distinciones como éstas, los autores fueron capaces de separar diferentes clases de factores cognitivos y motivacionales, que afectan los juicios.

En los estudios sobre personalidad, el sexo se ha convertido en una importante variable moderadora.

#### 1.4 ESCALAS DE MASCULINIDAD-FEMINIDAD.

El esfuerzo más serio y completo en este sentido fue el trabajo de Terman y Miles (1936). A través de un conjunto de ítems, indicaron que había diferencias reales entre los dos sexos, y fue resumido así:

“Desde cualquier ángulo que lo examinemos, los hombres incluidos en los grupos normativos han mostrado unos intereses específicos en realización y aventuras, en ocupaciones exteriores. Por otro lado, las mujeres en nuestros grupos han mostrado intereses en las estéticas y materias sociales. Los hombres directa e indirectamente manifiestan mayor auto-confianza y agresividad. Las mujeres se consideran como más compasivas y simpáticas, más tímidas, más aburridas, más emocionales en general, más severas en lo moral. No se cree que posean un sentido más realista o una conciencia discriminativa”. (Tayler, 1997)

Figura C. Puntuaciones medias en la escala M-F de varios grupos de profesionales. (Terman y Miles).

Entre los hombres, los atletas e ingenieros consiguen las medias, más “masculinas”, los periodistas, artistas y clérigos, las menos “masculinas”. Entre las mujeres, las empleadas del hogar resultan las más “femeninas”, mientras que las atletas y médicas con las menos “femeninas”.

Los grupos de edades también se diferencian. Las niñas del octavo grupo, son las más femeninas, y los niños de 11 los más masculinos de todos los grupos (Ídem).



**CORRELACION ENTRE EL NUMERO DE JUICIOS Y  
NUMERO DE PISTAS**

**TABLA A**

ACTITUD	DEFENSIVA
BAJA	ALTA
BAJA 0,17	0,31
ALTA 0,41	0,56

**TABLA B**

ACTITUD	DEFENSIVA
BAJA	ALTA
BAJA 0,48	0,34
ALTA 0,44	0,10

**PUNTUACIONES MEDIAS EN LA ESCALA M-F DE  
VARIOS GRUPOS DE PROFESIONALES**

(Terman y Miles, 1936)

**TABLA C. MASCULINIDAD**

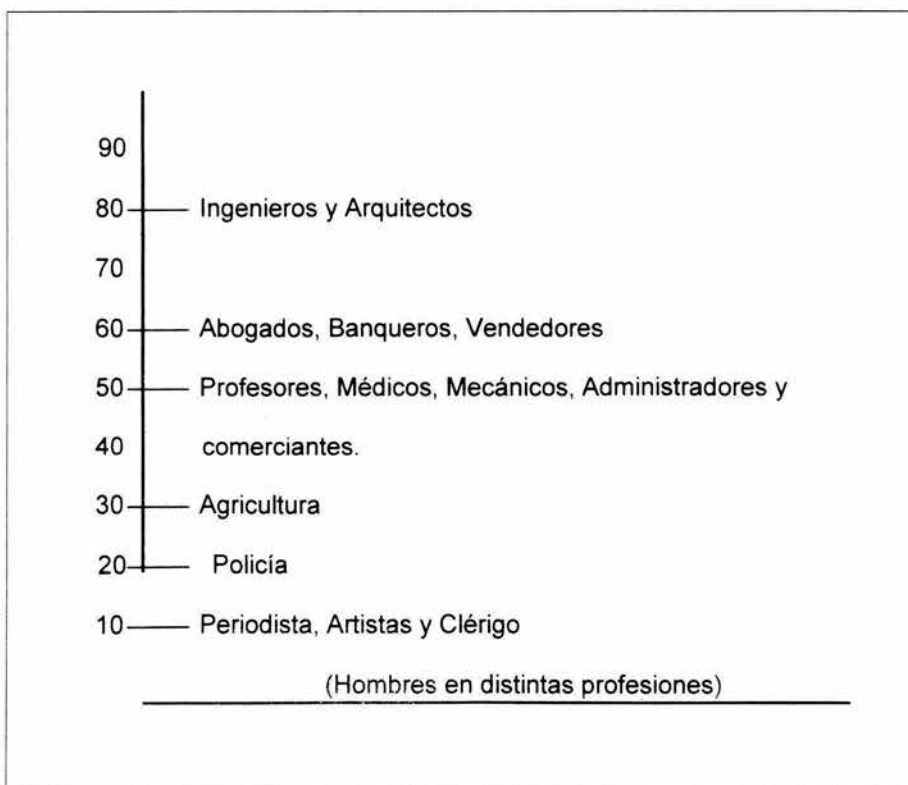
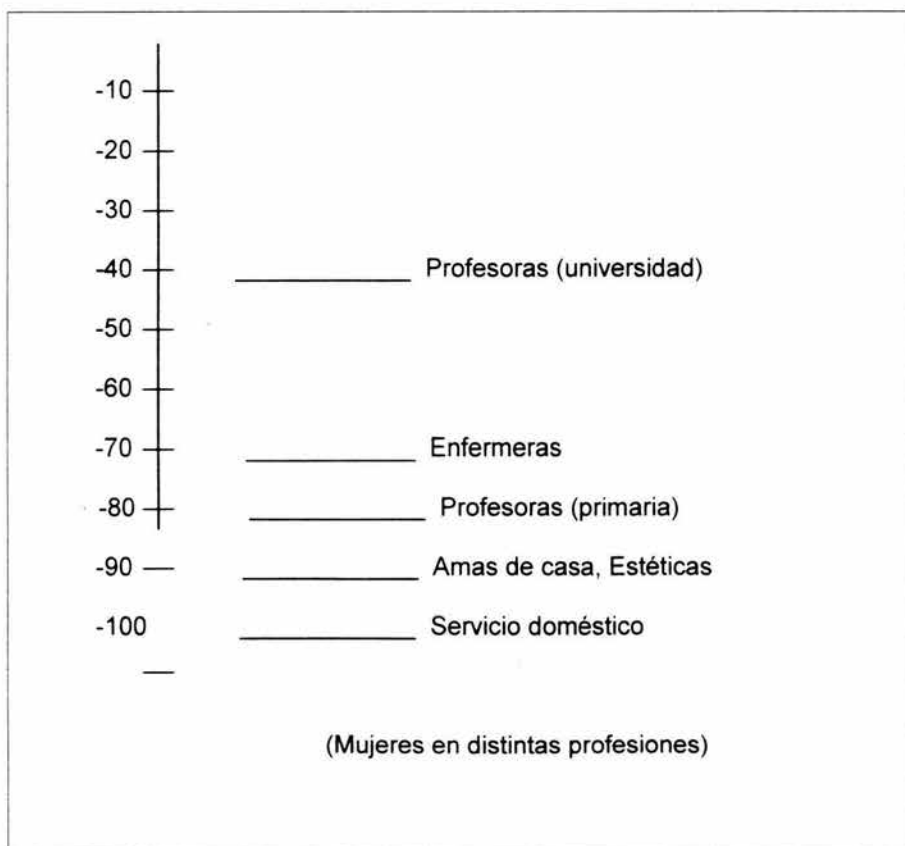


TABLA D. FEMINIDAD

## ESTILOS COGNITIVOS

Las habilidades cognoscitivas del cerebro humano tienen diferencias entre los hombres y las mujeres. Sus cerebros están capacitados de modo distinto para instrumentar algunas de las funciones más elevadas del conocimiento humano (Liaño, 2000).

En la teoría característica de Witkin (1974), llamada dependencia del campo, las diferencias entre los sexos se hacen también patentes.

Lo que se establece en estudios es que las mujeres no son capaces de prescindir del campo visual en el que se indica la configuración perceptiva que tratan de captar. (Citado por Delgado y López, 1993)

No se trata de que las mujeres sean menos capaces que los hombres para utilizar estímulos que proceden de su propio cuerpo. En la sala oscilante o giratoria, cuando los test se realizaron con los ojos cerrados, las mujeres lo hicieron tan bien como los hombres. La diferencia radica más bien en su tendencia a visualizar un procedimiento que los autores denominan "aceptación pasiva", que las lleva a aceptar desde el principio que la sala está vertical incluso cuando ha oscilado hasta 56 grados. Estudios evolutivos o de desarrollo muestran diferencias de la misma clase, incluso al nivel de

ocho años, pero no llegan a ser importantes desde el punto de vista estadístico, hasta la edad adulta.

Otro tipo de diferencias de sexo que tenga que ver con los hallazgos de Witkin ha sido por Sandstrom (1953), quien descubrió el hecho curioso de que si a un sujeto en una habitación completamente oscura se le pide que señale la posición de un punto luminoso, le resulta imposible hacerlo con precisión. Los errores de las mujeres fueron significativamente mayores que los de los hombres y tendían más a manifestar una conducta desorientada. (Citado por Delgado y López, 1993).

Si es trabajo de Witkin indica que las mujeres dependen mucho más que los hombres del campo que les rodea, los datos de Sandstrom pueden ser interpretados en el sentido de que actúan peor cuando no disponen de un campo visual y reaccionan en su ausencia de una manera desconcertada.

Diferencias de sexo han aparecido en otra característica que pueda ser clasificada dentro del campo general del estilo cognitivo. Pettigrew (1958) ideó un cuestionario para medir la amplitud de categorías. Para cada uno de sus ítems de elección múltiple al que le da el valor medio de algunas categorías o dimensiones de la categoría. Estudiantes universitarias emplearon significativamente categorías menos amplias que los

universitarios. Puesto que la amplitud de categorías se relaciona en cierto modo con la aptitud matemática, quedó la duda de ciertas diferencias entre los sexos representan algo más que la diferencia bien conocida en pensamientos cuantitativos. Kogan y Wallanch (1964) (Citados por Delgado y López, 1993). Establecieron la hipótesis de que lo que aquí interviene es una diferencia en actitud para aceptar riesgos.

### 1.5 TEORIAS: APRENDIZAJE DEL ROL SEXUAL

Munssen (1969) en la teoría del aprendizaje social, menciona que la esencia de esta posición gira en torno a la idea de que la conducta apropiada para cada sexo, la moldean padres y otras personas mediante la entrega o retiro de un reforzamiento. (Citado por Delgado y López, 1993)

Bandura y Walters (1963) la conducta de los papeles sexuales puede aprenderse, imitando modelos sexuales apropiados. Kanlberg (1966) desarrolla la teoría cognoscitiva y desarrollo de los tipos sexuales. El tiene la opinión de que la actividad cognoscitiva, la selección activa y la organización de la percepción y los conocimientos, es más significativa para la adquisición de conductas de papeles sexuales. Es el niño el que cognoscitivamente inicia el procedimiento de etiquetamiento sexual. El concepto central parece ser el del *rol sexual*. Cada cultura se organiza en base a las creencias de lo

que estos roles son, aunque los estudios antropológicos como los de Margaraed Mead (1935), muestran que se formulan de forma muy distinta en los diferentes lugares y épocas. Existen límites biológicos definitivos, entre los cuales las concepciones de los roles de sexo pueden, sin embargo, variar. En cualquier sociedad es la mujer la que debe criar y alimentar a los hijos. A causa de los conceptos que tienen, una sociedad entre los roles sexuales, las influencias sociales en la conducta deberán ser consideradas no sólo como restrictivas, tales como legislaciones discriminatorias y desiguales oportunidades de educación, sino como influencias que actúan desde adentro de cada individuo, actitudes interiorizadas que determinan lo que él o ella aprende y hace, lo que él o ella desea y busca (Citados por Delgado y López, 1993).

Es dentro de este marco teórico donde se ha planteado gran parte de la investigación sobre las diferencias de los 50's y principios de la década de los 60's. Durante estas épocas, el interés de las investigaciones se centro en el concepto de *identificación* como base para el aprendizaje del rol sexual. La palabra resulta un tanto ambigua y es utilizada de diferente manera por investigadores que proceden de distintas posiciones teóricas. Lo que tienen todos en común es el interés por alguna medida de semejanza entre padre-hijo y sus correlatos. Enmerich (1959) identificó tales semejanzas

entre la conducta de niños antes del periodo escolar en una entrevista de juego de muñecos y la conducta de sus padres del mismo sexo percibida por ellos. Strong (1957) señaló correlaciones significativas padre-hijo en intereses y Leasing (1959) obtuvo correlaciones semejantes padre-hija en el Kudder. (Citados por Delgado y López, 1993)

La hipótesis psicoanalítica de que un niño se identifica con su padre debido a hostilidad y miedo a la represalia recibe menos apoyo que la hipótesis de que una relación cálida y afectuosa logra la máxima identificación. Otro hallazgo interesante fue el que el desarrollo de las características masculinas en un niño no parece guardar relación con la personalidad de sus padres ni con la estimulación de cada sexo, sino en la intimidad de la relación. Para las niñas la situación parece ser diferente. La formación del tipo sexual en las niñas está relacionada por las puntuaciones de la madre, hacendosidad, poder y auto aceptación, con la puntuación en masculinidad del padre, y con la cantidad de estimulación dada por el padre a las actividades "femeninas".

M.M. Johnson (1963) establece la hipótesis de que tanto las niñas como los niños aprenden roles sexuales diferenciados solo de sus progenitores masculinos. La madre, dado el predominio de lo que los sociólogos llaman de orientación "expresiva" (énfasis en el sentimiento y en



las relaciones personales) de su propia constitución, no diferencia en gran medida el tratamiento que se da a niños y niñas. En cambio el padre, con su orientación "instrumental", típicamente masculina enseña a sus hijos a actuar como varones o como hembras. Esta formulación teórica, como la de la Lynn (1962) explica las confusas discrepancias de la investigación anterior, tales como los resultados de Mussen y Rutherford de que la feminidad de las niñas se relaciona con la masculinidad de sus padres. Las teorías de Lynn y de Johnson no están en conflicto, dado que se refieren a diferentes aspectos de los fenómenos y conceptos que se están explorando; juntas constituyen una explicación coherente de un proceso complejo. (idem)

#### AJUSTE Y DESAJUSTE

En varios cuestionarios se "neuroticismo" o inadaptación se encuentra una tendencia en las puntuaciones medias femeninas a estar más cerca del extremo de la escala de ajuste en relación con las puntuaciones medias masculinas. En el cuestionario de personalidad de Bernteuter por ejemplo, las pruebas señalan que las mujeres son más neuróticas, menos autosuficientes, más introvertidas, menos autoconfiadas y más dependientes socialmente que los hombres. (Kirby y Radford, 1983).

En contraste con las diferencias en intereses, las diferencias debidas a esta clase no se manifiesta en grupos de personas por debajo de edad de high school (Terman y Tyler, 1954). ¿Significa esto que las mujeres se hacen más neuróticas y los hombres más estables al ir creciendo? Esto puede ser verdad pero una explicación al menos aceptable es que a medida que los hombres y mujeres han aprendido más respecto a los puestos que van a desempeñar en la vida, las mujeres se muestran más dispuestas que los hombres a confesar sus dificultades emocionales. Sin embargo, un estudio hecho por Darley (1937) parece indicar que no se trata de una diferencia poco consistente. Al ser entrevistados por dos experimentados consejeros universitarios a los que se habían aplicado test para identificar desajustes, se encontró que el exceso de tendencias neuróticas en las mujeres aparecía incluso más patentemente en los test. Algunas otras investigaciones de niños, hechas por métodos distintos a los cuestionarios-respuestas al miedo. Hábitos nerviosos, etc. sugieren también que las mujeres pueden realmente ser algo más inestables emocionalmente que los varones. (Citados por Delgado y López, 1993).

## AGRESIVIDAD

Compatible con la teoría psicoanalítica, pero explicable también dentro de otras perspectivas, es la conclusión de un gran número de estudios que afirman que los varones son más agresivos que las hembras. En la exhaustiva bibliografía de Oetzel (1962) se incluyen 30 estudios basados en observaciones, calificaciones, experimentos, técnicas proyectivas y cuestionarios autobiográficos, que comprenden sujetos desde el período preescolar hasta adultos. En la gran mayoría de estas investigaciones los niños aparecen significativamente más agresivos que las niñas. Sólo en unos pocos casos las diferencias resultan demasiado pequeñas para ser significativas y únicamente en casos en los que más que la agresividad general o física se mide la agresividad verbal, las niñas obtienen puntuaciones más altas. (Citado por Delgado y López, 1993)

### 1.6 LAS FUNCIONES DEL HEMISFERIO DERECHO

Desde hace más de un siglo, se conocen las principales funciones del hemisferio izquierdo del cerebro, pero se ha tenido que esperar hasta la segunda guerra mundial para que neurólogos y neuropsicólogos empiecen a delimitar las funciones del hemisferio derecho. Si el tratamiento del lenguaje pasa por el hemisferio izquierdo, el hemisferio derecho se ha

especializado más bien en el tratamiento de lo cotidiano; reconocimientos de rostros, percepción espacial, memorización de elementos familiares. Es también el centro del pensamiento sintético, y podría ser que algunas de sus funciones estuviesen más o menos desarrolladas según el sexo del individuo. (Delgado y López, 1993).

1) Memoria Topográfica: La función más importante del hemisferio derecho, y de la que más a menudo se habla, es la percepción espacial. Igualmente, la comprensión o la memoria espaciales constituyen otros aspectos del mismo concepto. Se trata aquí de la capacidad de captar las relaciones entre los elementos en un espacio bi o tridimensional con el fin de componer una imagen global. Para comprender mejor esta función, se puede recordar la noción de Gestalt.

La memoria topográfica implica el uso de índices espaciales, localizar una dirección a partir de un mapa o localizar un lugar almacenado en la memoria. Los rasgos de la cara en el hemisferio derecho y el nombre en el izquierdo: puesto que parece difícil verbalizar o analizar la percepción de los rostros, se considera que son procesados por el hemisferio derecho. Se ha constatado que los enfermos afectados por lesiones unilaterales del hemisferio derecho fracasan en las pruebas que consisten en el reconocimiento de fotografía de rostros.

2) El Hemisferio Trivial: siempre que las capacidades sometidas a ensayos se refiere a la memoria de lugares, rostros o a al aptitud para resolver problemas, el proceso mental requerido necesitara de los almacenamientos anteriores de la memoria. La información sensorial no es procesada en el vacío sino en medio de la presión impuesta por conocimientos anteriores.

3) Diferencias ligadas al sexo: se ha dicho a menudo que las mujeres no poseen una especialización funcional de los hemisferios tan marcadas como la de los hombres, lo que explicaría en su caso la menor eficacia en ciertas funciones, en particular las del hemisferio derecho. De todas formas, las diferencias ligadas al sexo parecen referirse más al grado de especialización que a su lateralización. En la cuestión de la lateralidad funcional, se sabe que en las aptitudes cognoscitivas, hay diferencias ligadas al sexo. Por ejemplo, los hombres aparecen superiores a las mujeres en el terreno de la percepción espacial, sobre todo después de la pubertad, las mujeres son mejores en muchas de las aptitudes verbales y en gramática, pero no en el razonamiento verbal. (Ídem)

J. Levy (1984) ha formulado la hipótesis de que la superioridad de las mujeres en algunos trabajos verbales y su inferioridad en los trabajos especiales podría ser debido a que las funciones del lenguaje se

desarrollaría en su caso no sólo en el hemisferio izquierdo, sino también en el derecho. Este "rebordamiento" que ocupa el lugar que correspondía a las funciones viso-espaciales ha podido impedir que las funciones del hemisferio derecho desarrollen toda su potencialidad. Esta tesis supone una asimetría funcional menor en la mujer que en el hombre, y las observaciones recogidas en pacientes afectados por lesiones cerebrales unilaterales así lo confirman. Desgraciadamente, los datos clínicos dan más información de las funciones verbales que las de viso-espaciales. Se observan distintos tipos de rendimiento en función del hemisferio afectado y del sexo del enfermo. Ladnsell ha descubierto que, en el hombre al practicarle, una escisión del tejido del lóbulo temporal izquierdo provocaba una disminución de las aptitudes verbales, mientras que una intervención quirúrgica en el hemisferio derecho comportaba una pérdida de las aptitudes viso-espaciales. (J. McGlone, 1980, citados por Delgado y López, 1993)

Richardson (2000) menciona que no existen diferencias de género en los puntajes del cuestionario de intensidad de imaginaria visual encontrando una ligera tendencia en las mujeres al reportar más imágenes.

En la mujer, los trastornos de las aptitudes verbales o viso-espaciales no están asociadas de manera significativa a uno u otro de los hemisferios operados.

J. McGlone (1980) en otro estudio, observó un grupo de pacientes del University Hospital of London (Ontario) afectados por lesiones cerebrales unilaterales, comprobó que la pérdida del lenguaje ocasionado por una lesión del hemisferio izquierdo era tres veces más frecuente en el hombre que en la mujer, así mismo, puso de manifiesto que sólo los hombres fracasaban en las pruebas inteligencia verbal y de memoria verbal, en caso de lesión del hemisferio izquierdo. Esto era así, incluso cuando se excluía a todos los hombres afectados de afasia. El rendimiento de las mujeres disminuía fuese cual fuese el hemisferio afectado; ahora bien, estos resultados no podían aplicarse apelando a factores etiológicos, de la edad, el nivel escolar o a la duración de la enfermedad del paciente. (Citado por Delgado y López, 1993).

El anterior ejemplo sirve para ilustrar las diferencias de organización cerebral ligadas al sexo, se sugiere la seductora idea de que la inferioridad relativa de la lateralización comprobada en la mujer en relación a la del hombre favorece un mejor acceso verbal, lógico y racional al mundo visual, icónico, de toda una mitad del cerebro. La mayoría de los hombres probablemente sólo tiene acceso lingüístico a una sola mitad del cerebro, la izquierda, la cual les deja, así pues ignorantes de lo que pasa en la otra mitad. Para las mujeres, la ventaja de esta organización estaría en una

mayor perspicacia en la percepción de sus experiencias. Por otra parte ¿No se dice a menudo que las mujeres tienen más sensibilidad emocional que los hombres? ¿Puede esto explicarse por la hipótesis de una menor lateralización? (Ídem)

Evidentemente, es más difícil en la actualidad afirmar si estas diferencias hemisféricas están ligadas a los factores genéricos o culturales.

Los experimentos con animales pueden dar más información sobre estas diferencias ligadas al sexo. En efecto, se ha descubierto que en otros vertebrados, el canario, existe una lateralización funcional distinta en el macho y en la hembra. Fernando Nottebohm, de la Rockefeller University, ha observado que, en el canario, sólo el hemisferio izquierdo controla la emisión normal del canto. Si una zona determinada del hemisferio izquierdo de una ave macho adulta sufre una alteración, no emita más canto, mientras que la ablación de la misma zona en el hemisferio derecho no provoca ninguna perturbación; el ave macho sigue cantando. En general, es el canario macho el que más canta en primavera, en la época del apareamiento mientras que la hembra canta muy poco. La zona cerebral responsable de la emisión del canto es un 25% más amplia en los machos que en las hembras. Podemos aumentar la frecuencia del canto en la hembra administrando hormona masculina, la testosterona, que provoca en el hemisferio izquierdo un



desarrollo de la zona cerebral que controla la emisión del canto. (Citado por Delgado y López, 1993)

Este ejemplo pone de manifiesto la influencia que ejercen las hormonas en la lateralización funcional cerebral e ilustra el papel de los factores biológicos para explicar algunas diferencias observadas entre los hombres y las mujeres.

Las funciones lateralizadas en el hemisferio derecho son importantes en la vida cotidiana, incluso en el campo de la comunicación, a pesar de la ausencia de aptitudes verbales. Es el hemisferio derecho el que procesa el reconocimiento rápido de los acontecimientos familiares o de los objetos triviales de la vida cotidiana completándose esta función con el procesamiento de las informaciones originales, algunas veces complejas que tiene lugar en el hemisferio izquierdo.

Más allá de esta especialización funcional de los hemisferios, se sigue ignorando como colaboran entre sí para producir un comportamiento único, integrado. A las comisuras del cerebro anterior cabe, evidentemente, un papel unificador importante, pero no indispensable si juzgamos por el comportamiento cotidiano normal de los pacientes que han sufrido una comisurotomía.

Las investigaciones en curso proporcionan buenas vías de exploración apasionantes, el descubrimiento de las potencialidades verbales el hemisferio derecho es de capital importancia para la readaptación de los enfermos afectados de lesiones en las zonas del lenguaje del hemisferio izquierdo. E. Zaidel (1980) diseñó en Caltech (Pasadena), un dispositivo óptico muy ingenioso que le permite descubrir determinadas funciones lingüísticas en el hemisferio derecho de enfermos que han sufrido una comisurotomía. Ha descubierto la existencia de un lenguaje insólito, con un sistema léxico-semántico muy desarrollado, pero con una sintaxis débil. Mientras que el vocabulario auditivo relativo a palabras aisladas es importante, el vocabulario visual de la lectura es más limitado. Teóricamente esto significa que los enfermos afectados por una lesión del hemisferio izquierdo serían más aptos para comprender el lenguaje hablado que el escrito. (Ídem)

E. Nordeen y P. Yaar, de Irvine (California), investigaron la acción hormonal sobre la diferenciación sexual. Estos dos investigadores inyectaron dosis de estrógeno en el hemisferio derecho y en el hemisferio izquierdo de una rata, vieron que cuando se trataba del hemisferio izquierdo, el comportamiento sexual de los animales era desfeminización, mientras que una inyección en el hemisferio derecho masculinizaba su comportamiento.

Estos resultados ponen de manifiesto el papel de una asimetría hormonal en el comportamiento sexual.

Se está lejos aún de conocer bien la especialización de cada hemisferio y como se complementan en el plano funcional. En un futuro, estudios más detallados permitirán quizás descubrir la dinámica de la interacción hemisférica y determinar finalmente con precisión las funciones puestas bajo control del hemisferio derecho. (Zaidel, 1980, citados por Delgado y López, 1993).

La mujer y el hombre no sólo difieren en atributos físicos y función reproductora, sino también en la manera de resolver problemas intelectuales. Se ha considerado elegante insistir en que estas últimas diferencias son mínimas y que obedecen a la diversa experiencia habida durante el desarrollo. Pero la verdad es que las pruebas demuestran que las hormonas sexuales condicionan la organización del cerebro en una etapa precoz de la vida; y así desde los comienzos, el ambiente actúa sobre cerebros que presentan un sistema de ordenación distinto según se trate del niño o de la niña. Esta disparidad de partida hace casi imposible evaluar los efectos de la experiencia por separado de la predisposición fisiológica. (Kimura, 1992)

Los estudios de comportamiento, neurológicos y endocrinos han identificado los procesos que originan diferencias relativas al sexo en el cerebro; gracias a ellos se han aclarado algunos aspectos de la base fisiológica de dicha disparidad. Además analizando la influencia de las hormonas en la función cerebral a lo largo de la vida se aprecia que las presiones evolutivas condicionantes permiten, no obstante, cierto grado de flexibilidad en la capacidad cognitiva diferencial entre los sexos.

Las principales diferencias que marca el sexo en la función intelectual parecen residir en los modelos de capacidad y no en el nivel global de inteligencia. (Ídem)

Por término medio, los hombres realizan mejor que las mujeres determinadas tareas espaciales. Son mejores que ellas en las pruebas de razonamiento matemático y en el correcto recorrido de una ruta; consiguen también mayor precisión en las pruebas de habilidades motoras dirigidas a blancos, esto es; guiar o interceptar proyectiles.

Por su parte, las mujeres tienden a superar a los hombres en velocidad perceptiva, cuando se trata de identificar rápidamente objetos emparejados. Poseen una mayor fluidez verbal, les ganan también en cálculo aritmético y en recordar los detalles singulares de una ruta. Además son más rápidas en ciertas tareas manuales de precisión.

Algunas han afirmado que las diferencias, por razón de sexo, en la resolución de problemas no aparece hasta después de pubertad, sin embargo Kimura y otros han observado diferencias aún en los primeros años de vida.

Otro camino para explorar las diferencias entre el cerebro masculino y el femenino nos lleva a comparar las funciones de determinados sistemas cerebrales. Tal objetivo se puede alcanzar observando el desenvolvimiento de quienes hayan sufrido lesiones en regiones específicas del cerebro. Así sabemos que en la mayoría de la gente, la mitad izquierda del cerebro es esencial para el habla, y la derecha lo es para determinadas funciones preceptuales y espaciales.

Algunos autores admiten una mayor asimetría en la organización de los dos hemisferios en el hombre que en la mujer, por ejemplo Galaburda y Geschwind sostuvieron que los andrógenos aumentaban la potencia funcional del hemisferio derecho.

Tomados en conjunto, todos los resultados de las pruebas sugieren que el cerebro del varón se organiza según líneas diferentes del cerebro de la mujer desde una edad muy temprana. Las hormonas sexuales dirigen esta diferenciación durante el desarrollo. Probablemente operan otros mecanismos similares para producir variación en el ámbito de cada sexo,

toda vez que existe una relación entre los niveles de determinadas hormonas y la estructura cognitiva de la edad adulta. (Kimura, 1992)

TABLA E. Diferencias relacionadas con el sexo en tests perceptivos

SITUACION DEL TEST	NATURALEZA DE LA PUNTUACION	HOMBRES N/PUNTOS	MUJERES N/PUNTOS	%
Varilla y marco (serie 1 balanceo corporal)	Grados de desviación de la varilla desde el vertical	13612.4	25816.9	0.5
Balanceo de la sala Balanceo de la silla (Serie la, sala ajustada)	Grados de desviación De sala	13611.5	25817.7	0.2
Sala giratoria (serie I sala ajustada)	Grados de desviación de sala	4517.5	50013.0	0.7
Figuras ocultas	Tiempo medio en segundos que se tarda en localizar una figura simple en un complejo.	5139.8	51058.0	0.8

## CAPITULO 2

### IMÁGENES MENTALES

#### 2.1 LA IMAGEN COMO REPRESENTACIÓN MENTAL

Una de las cuestiones generales más polémicas, difíciles e interesantes de la psicología cognitiva es la relativa a las representaciones mentales. La comprensión del sistema cognitivo humano pasa necesariamente por el entendimiento de las propiedades funcionales y estructurales del formato de los pensamientos.

La experiencia intuitiva revela que se piensa con palabras e imágenes mentales.

La mayoría de las personas manifiestan tener imágenes mentales más o menos vividas, especialmente de tipo visual. Se trata pues de un hecho experimental frecuente cuya <<realidad>> fenomenológica nadie pone en duda. Sin embargo, no resulta tan obvio el que la imagen mental pueda alcanzar el rango de constructo científico. ¿Se puede considerar las imágenes como una forma de representación mental con propiedades funcionales específicas? o por el contrario ¿Las imágenes son epifenómenos o subproductos de la <<conciencia>> que no tienen valor funcional alguno? ¿Son las imágenes representaciones analógicas con una



similitud estructural con lo que representan, o bien la imagen es sólo una experiencia subjetiva cuyo sustrato corresponde a un código abstracto e inaccesible a la conciencia? (Vega, 2000)

### FUNCION DE LAS IMÁGENES MENTALES

A. Los mnemonistas.- resulta ilustrativo considerar algunos informes psicológicos correspondientes a sujetos mnemonistas. Dichos informes en algunos casos tienen un valor más bien anecdótico, ya que se basan en entrevistas clínicas o, en el mejor de los casos, en algunos tests psicométricos. No obstante, tienen interés por cuanto permiten comprender intuitivamente las características de las representaciones mentales en individuos en que éstas tienen especial nitidez y persistencia.

#### a. El sujeto de LURIA

El primer mnemonista recogido en la literatura psicológica fue Shereshevskii, cuya excepcional memoria fue descrita por Luria (1968). La memoria de dicho sujeto era prácticamente ilimitada. Basta como ilustración el hecho de que podía recordar con precisión matrices de decenas de dígitos

siguiendo cualquier ordenación (horizontal, vertical o diagonal), e incluso transcurridos varios meses o años de aprendizaje. (Citado por Vega, 2000)

El presente contexto, resulta especialmente notable el que esta sorprendente capacidad mnémica parecía basarse exclusivamente en imágenes eidéticas muy nítidas. Así para recordar una matriz de letras escritas sobre una pizarra, el sujeto <<veía>> la pizarra en su imaginación, cual si se tratase de una percepción objetiva, y así solo tenía que <<leerla>>. La palabra eidético viene del griego *eidos*, lo que es visto y se refiere a un tipo de imágenes situadas entre las post-imágenes comunes de la memoria. (Kazen, 1987)

Por otra parte, la información que recibía verbalmente, estaba sujeta a una rápida recodificación visual. Las sinestesias eran tan extremas que las palabras no solo generaban imágenes visuales, sino que las cualidades acústicas del sonido producían sus propias imágenes visuales, táctiles, gustativas, etc.

El sujeto de Luria fue un mnemonista profesional. No obstante, su memoria basada en representaciones analógicas se trataba más bien de una aberración del sistema cognitivo que obstaculizaba en lugar de facilitar los procesos de pensamiento. La sobreabundancia de imágenes y su

resistencia al olvido hace muy difícil la abstracción del significado de determinados conceptos.

b. Otras memorias excepcionales.

Hay descripciones más recientes de otros dos individuos de memoria excepcional que merece la pena contrastar con el sujeto de Luria. Así Hunt y Love (1972) describen a un mnemonista al que denominan VP, cuyas destrezas son comparables a las de Shereshevskii. Por su parte Hunter (1977) estudia la memoria del matemático y músico Aitken. Aunque ambos sujetos eran también excepcionales, las representaciones mentales subyacentes a su memoria contrastan abiertamente con las del sujeto de Luria. Mientras que éste se apoyaba en imágenes eidéticas muy vívidas, VP y Aitken apenas manifestaban tener imágenes mentales. En lugar de ello, su memorización parece ser esencialmente un proceso de búsqueda de significado. Ambos sujetos elaboraban activamente códigos mentales de múltiples propiedades no convencionales de la información. La eficacia de su memoria se basaba pues, más en sus destrezas semánticas que imaginativas. (Citados por Vega, 2000)

El contraste que se ha establecido entre dos tipos de mnemonistas tiene la ventaja de ofrecer una versión estilizada de otros tantos formatos representacionales. El sujeto de Luria empleaba un código

analógico de imágenes que era igualmente eficaz con cualquier tipo de información, independientemente del significado. Los otros dos sujetos parecen emplear algún tipo de representación menos literal y más abstracta que recoge propiedades y relaciones conceptuales. Posiblemente el formato representacional más conveniente para explicar las destrezas mentales de estos sujetos sería de tipo proposicional.

### B. La funcionalidad de las imágenes mentales

Las imágenes mentales constituyen un concepto muy arraigado en la tradición mentalista de la cultura occidental. Pero al margen de las sutilezas académicas de filósofos y psicólogos, lo cierto es que las imágenes se han empleado con fines prácticos en repetidas ocasiones.

#### a. Los códigos mnemónicos.

En primer lugar, es destacable el uso que se ha hecho de las imágenes mentales como ayuda mnemónica. La primera evidencia histórica de ello se sitúa hace unos 2500 años, época en que Simonides desarrolló una técnica dirigida a la memorización de discursos por los oradores (YATES, 1966; PAIVIO, 1971). El procedimiento consistía en elaborar una imagen de un escenario familiar, y generar imágenes específicas de los objetos o eventos que se pretende recordar, situándolas en determinados

<<lugares>> del escenario. Así, el lector para memorizar una lista de palabras que alguien lee en voz alta, podría elaborar imágenes de los objetos correspondientes y situarlas en lugares bien conocidos de su trayecto habitual de casa al trabajo o a la universidad. Posteriormente, para recuperar la información bastaría con que volviese a recorrer mentalmente el trayecto <<viendo>> los contenidos que situó en cada lugar. (Citado por Vega, 2000)

La técnica de Simonides es muy eficaz y basta solo un breve entrenamiento para emplearla adecuadamente. Durante varios siglos se usó con diversas variantes diseñadas durante la Edad Media y el Renacimiento (Ídem).

En la actualidad los artificios mnémicos basados en imágenes han perdido vigencia. Quizás el empleo masivo del papel, el lápiz o la máquina de escribir ha liberado a los oradores modernos de la necesidad de una memorización perfecta. Un esquema o guión escrito constituyen una <<memoria externa>> que desempeña eficazmente el papel que las técnicas mnemónicas tradicionales.

#### b. Imágenes mentales y creatividad

Las imágenes mentales no constituyen únicamente un tipo de código destinado a favorecer el recuerdo. Parecen desempeñar un papel central en el pensamiento de los individuos creativos. Aún cuando en el

mnemonista descrito por Luria, las imágenes obstaculizaban los procesos de razonamiento y extracción del significado, esta no parece la norma. Existen informes introspectivos de científicos, literatos o músicos que coinciden en enfatizar el valor de las imágenes en sus procesos creativos.

Las imágenes mentales permitieron a Galileo o a Einstein, realizar <<experimentos mentales>> que les proporcionaron los fundamentos conceptuales de sus respectivas teorías físicas (Holton, 1972; Shepard, 1978). Por ejemplo, el famoso experimento de Einstein que originó la teoría de la relatividad consistió en imaginarse a sí mismo viajando a la velocidad de la luz y <<observar>> mentalmente el comportamiento de un rayo de luz. La elaboración matemática de la teoría fue <<a posteriori>>, tras el proceso de comprensión visual. El propio Einstein asegura: <<mi capacidad, mi destreza particular, reside en visualizar efectos, consecuencias y posibilidades....>>. (Citado por Vega, 2000)

Shepard (1978) recoge otros ejemplos de informes introspectivos. Así, el químico Kekulé descubrió la estructura del benceno gracias a las imágenes experimentales en su sueño. Más reciente Watson, el descubridor de la estructura helicoidal del ADN, manifiesta igualmente haber empleado imágenes mentales y procesos de rotación para formular su modelo.

Se puede concluir provisionalmente, a la espera de una investigación científica rigurosa, que las imágenes son un formato representacional decisivo para algunos problemas de resolución de problemas. El carácter dinámico y flexible de las imágenes las hace un instrumento idóneo para generar <<modelos espaciales>> que puedan dar lugar a auténticos descubrimientos. La labor teórica del científico no consiste, al menos exclusivamente, en un proceso deductivo basado en un lenguaje altamente formalizado y abstracto como las matemáticas o la lógica. Gran parte de su pensamiento es analógico.

#### c. Imágenes mentales y psicoterapia

En otro orden de cosas, las imágenes mentales han mostrado ser un eficaz mediador cognitivo en el tratamiento de algunos trastornos psíquicos. Así, la desensibilización sistemática ideada por Wolpe (1958) para el tratamiento de fobias, neurosis de ansiedad y trastornos sexuales emplea una jerarquía de situaciones ansiógenas que el sujeto debe imaginar vívidamente al tiempo que aprende de una respuesta incompatible de relajación. (Ídem)

Al tiempo, muchas técnicas de terapia cognitiva desarrolladas recientemente se basan en la manipulación de imágenes mentales (Citado por Vega, 2000)

Para Gardner (1999) la inteligencia espacial comprende la habilidad para reconocer instancias del mismo elemento; la habilidad para transformar o reconocer una transformación de un elemento a otro; la capacidad de evocar la imaginación mental y luego transformarla; la de producir una semejanza gráfica de información espacial. Estas capacidades espaciales se pueden producir en varios campos que van desde cuartos hasta océanos. Son invocadas para reconocer objetos y escenas, lo mismo cuando se encuentran en sus ambientes originales que cuando se ha alterado alguna circunstancia de la presentación original. Y también se emplean cuando uno trabaja con descripciones gráficas-versiones bi y tridimensionales de escenas del mundo real al igual que otros símbolos, como mapas, diagramas o formas geométricas.

## 2.2 PRIMEROS ESTUDIOS DE LA IMAGEN

En el siglo XIX, Galton elaboró un sencillo cuestionario en el que pedía a un grupo de universitarios y científicos que formasen una imagen de su mesa de desayuno y la describiesen. La mayoría de los sujetos fracasaban en la tarea y Galton concluyó que la imaginación era una simple invención de los poetas. (Vega,2000)



El mismo escepticismo hacia las imágenes mentales se encuentra en Watson, que considera a éstas como simples supersticiones de <<nuestro fondeo salvaje>>. Esta actitud, junto a la dificultad inherente del tema han sido la causa del considerable abandono de la investigación de las imágenes hasta época muy reciente.

No obstante hay trabajos esporádicos que tiene cierto interés. Por ejemplo, Perky (1910), realizó un experimento en el que proyectaba una débil imagen de una banana sobre una pantalla, al tiempo que se le pedía a los sujetos que imaginasen dicho objeto sobre la pantalla supuestamente en blanco. Los sujetos confundían las imágenes con la proyección real de la banana. Ello sugiere sin duda que la imagen y la percepción poseen una similitud funcional, hasta el punto de no resultar distinguibles sus <<productos>> para el propio sujeto. (Citado por Vega,2000)

La aportación de Tolman.- En plena vigencia del neoconductismo, Tolman (1948) escribió un artículo titulado "Mapas cognitivos en las ratas y los hombres", Tolman se enfrenta a las interpretaciones conexionistas del aprendizaje de laberintos. En lugar de éstas propone un tipo representación analógica (los mapas cognitivos), que guía la conducta del organismo en su medio. Así empleando una terminología sorprendentemente actual, asegura:

<<Los estímulos entrantes no se conectan simplemente mediante clavijas unidireccionales a las respuestas salientes. Mas bien los impulsos que llegan son manipulados y elaborados en la sala central de control, constituyendo un mapa cognitivo aproximado del medio. Y es este mapa provisional, que indica rutas y trayectos y relaciones ambientales, el que determina en definitiva qué respuestas elegirá el animal, si es que da alguna>>. (Citado por Vega,2000)

En apoyo de sus hipótesis, Tolman realizó una serie de ingeniosos experimentos. Por ejemplo, en un experimento de <<orientación espacial>> se sometió a un grupo de ratas a un aprendizaje de laberinto. El sujeto era situado en cada ensayo en la entrada del laberinto. Después de cierto número de ensayos los animales hambrientos corrían sin vacilación hasta el alimento situado en la <<meta>>. Cuando se había alcanzado este criterio de aprendizaje, se situó a los animales en un nuevo laberinto, con varios trayectos radiales, pero con el conducto que antes lleva a la meta cerrado. Las ratas en esta nueva situación caminaban directamente hacia el trayecto previamente aprendido, pero al encontrarlo cerrado retornaban al ruedo y elegían otro trayecto. El resultado de interés es la preferencia que mostraron muchos animales (el 36%) por el trayecto número 6, que en efecto conducía casi directamente hacia la antigua situación meta.

Tolman considera estos datos y muchos otros como evidencia de representaciones analógicas en el cerebro de la rata. Con ello se adelantó dos décadas a las investigaciones actuales sobre mapas cognitivos.

#### La hipótesis de HEBB

Una aportación mucho más reciente, que prelude la etapa moderna en la investigación de las imágenes, es la del psicofisiólogo canadiense D.O. Hebb (1968). Este realizó un análisis especulativo pero ciertamente interesante sobre la similitud funcional de la imagen mental y la percepción.

Hebb asegura que la imagen es un proceso perceptivo aberrante. La percepción es un proceso de varios estadios: (a) un evento sensorial; (b) excitación de un proceso central y la conciencia, y (c) una respuesta motriz determinada por la actividad central. La imagen mental comparte la mayoría de estos procesos con la percepción a excepción de la entrada sensorial. Es un proceso análogo al fenómeno alucinatorio del <<dolor del miembro fantasma>> que pueden sufrir las personas que han padecido una amputación.

Como evidencia empírica de la comunidad de procesos en la imagen mental y la percepción, Hebb señala la existencia de movimientos

oculares exploratorios en ambos casos. Las investigaciones e interpretaciones históricas de la imagen son un tanto esporádicas y modestas. El inicio de una etapa de verdadera investigación sistemática tiene lugar cuando Paivio publica en 1971 su obra "Imagery and Verbal Processes". A partir de este momento cristalizan una serie de estrategias de análisis muy diferentes, estas son:

La hipótesis dual de las representaciones mentales, así como el conjunto de paradigmas experimentales de aprendizaje verbal que pretenden apoyar el constructo imagen.

Los estudios experimentales que pretenden establecer una similitud de mecanismos y proceso en la imagen mental y la percepción visual.

Investigaciones cronométricas de las imágenes mentales que intentan verificar si existen relaciones empíricas entre el tiempo de reacción y ciertas transformaciones de imágenes.

El modelo de simulación en ordenador de las imágenes elaborado por Kosslyn Schwartz (1978).

El estudio de las imágenes mentales en marcos ecológicos. Mas específicamente, el análisis de los mapas cognitivos utilizados por los

sujetos humanos para orientarse en su ámbito natural (la ciudad, el país, etc...). (Citados por Vega,2000)

### 2.3 LA HIPOTESIS DUAL

La hipótesis dual elaborada por Paivio (1971-1977) es el marco de referencia conceptual empleado en la última década para enfrentarse al estudio de las imágenes.

Paivio sostiene la existencia de dos formatos representacionales: el sistema verbal y la imaginación. Ambos sistemas están estrechamente interconectados y actúan conjuntamente, pero tienen propiedades estructurales y funcionales diferentes. La imaginación actúa en paralelo, esta especializada en el procesamiento de información concreta y preserva de modo analógico las propiedades espaciales y métricas del estímulo (tamaño, forma, localización, orientación, movimiento, etc...); es decir lo que Bower (1972) denomina la apariencia de las cosas. (Citados por Vega, 2000)

El sistema verbal, en contraste, opera secuencialmente, puede procesar tanto información concreta como abstracta y tiene un carácter descriptivo y semántico, pero no retiene una réplica isomórfica del estímulo.

Como puede apreciarse, la hipótesis dual es perfectamente congruente con la experiencia fenomenológica del pensamiento. En efecto, los contenidos de nuestra conciencia se nos presentan como imágenes y palabras.

#### El sistema verbal y las imágenes mentales

La hipótesis dual pretende establecer las propiedades diferenciales entre las imágenes y el sistema verbal que permitirían justificar la dualidad de constructos. Más explícitamente, lo que intenta justificar es la entidad propia de las imágenes, ya que en torno a las representaciones verbales no gravita el mismo grado de escepticismo. (Vega, 2000)

#### Similitud con la percepción versus carácter semántico

El sistema de imágenes guarda una similitud funcional y estructural con la percepción. En primer lugar, tanto las imágenes como los preceptos son códigos de carácter métrico o espacial. La imagen es una réplica (no fotográfica sino esquemática y funcional) de los contenidos preceptuales.

Aparte de esta semejanza forma en los contenidos procesados, la mayoría de los autores admiten que ambos sistemas comparten algunos mecanismos comunes.

En realidad, una de las líneas de investigación más actuales pretende descubrir empíricamente estos mecanismos y procesos comunes de la percepción y la imagen.

El sistema verbal se trata de un código semántico y abstracto que describe como son las cosas, pero no mantiene ningún paralelismo con la percepción.

#### Procesamiento en paralelo versus secuencial

Paivio (1971) sugiere otra importante característica diferencial. Las imágenes son procesadas en paralelo, mientras que el sistema verbal procesa de modo serial. Esto último resulta obvio, pues el lenguaje, sea en su expresión fonética observable, sea como representación mental, tiene una dimensión temporal, pues sus componentes se disponen linealmente.

Paivio argumenta que la imagen, como la percepción visual, supone un acceso paralelo o simultáneo a sus componentes. Sin embargo, esto no es hoy aceptado plenamente, ni siquiera por los propios partidarios de la hipótesis dual. Así, Kosslyn y sus colaboradores, señalan que las

imágenes no surgen como unidades formadas in toto, sino que se generan o construyen como una serie de fragmentos que se integran secuencialmente. Así mismo, la interpretación o exploración mental de una imagen ya formada requiere un proceso secuencial cuya duración se puede cronometrar experimentalmente. (Citados por Vega, 2000)

#### Dinamismo versus rigidez

Las imágenes mentales tienen un carácter relativamente dinámico de modo que pueden modificarse o transformarse rápidamente. Este dinamismo ha sido ampliamente estudiado en alguna de sus facetas por los investigadores actuales (Vg.: rotación de imágenes por Cooper y Shepard, 1973). El sistema verbal, en cambio, es más rígido por su carácter discreto, en opinión de Paivio. (Ídem)

#### Procesamiento concreto versus abstracto

El sistema de imágenes es particularmente adecuado para el procesamiento de información concreta, mientras que la codificación verbal es más útil en el tratamiento de información abstracta, aún cuando puede también procesar material concreto.



Para Paivio, <<concreto>> y <<abstracto>> son los polos de una dimensión continua, según la cual pueden ordenarse los estímulos. La concreción se incrementa a medida que los estímulos poseen mayor referencia sensorial. La abstracción es propia de aquellos términos cuyo significado se deriva de asociaciones intraverbales más que de sus referencias sensoriales.

Paivio, Yuille y Madigan (1968) realizaron un extenso estudio normativo sobre la concreción, la imagen y el significado de 925 nombres. Los sujetos debían puntuar en una escala de 7 puntos la concreción (c) de las palabras, definida en términos de referencia a la experiencia sensorial. En cuanto al valor del imagen (I) también se escaló definiéndose esta función del grado en que las palabras evocaban imágenes mentales. La correlación obtenida entre C y el I fue de .83. (Citados por Vega, 2000)

Estos resultados sugieren, en efecto, que la generación de imágenes mentales está asociada al material concreto. Desgraciadamente se observa una circularidad poco afortunada en la noción de concreción y de imagen. La primera está relacionada con la facilidad con que un estímulo evoca una imagen. A su vez, las imágenes se consideran especializadas en el procesamiento material concreto.

### Interconexión de los dos sistemas

Existen estrechas conexiones funcionales entre las imágenes mentales y los procesos verbales. Cuando un sujeto recibe estímulos verbales, estos pueden ser codificados simultáneamente como imágenes y palabras. A su vez los estímulos pictóricos (Vg.: dibujos, objetos) también pueden codificarse de modo redundante en las dos modalidades.

De hecho, la interconexión entre ambos sistemas representacionales resulta un serio obstáculo para el investigador, que el obliga a refinar los procedimientos empíricos para obtener datos significativos. El experimentador, al diseñar la tarea experimental, intentará activar selectivamente uno de los sistemas (Vg.: las imágenes) para aislar sus propiedades funcionales. Sin embargo, esto es extraordinariamente difícil.

Generalmente existirá una actividad residual del sistema que se pretende <<congelar>>, de modo que oscurecerá los resultados.

Quizá la <<cooperación>> de los formatos representacionales es lo que ha llevado a algunos autores a considerarlos funcionalmente idénticos y optar por la alternativa reduccionista propia de las teorías proposicionales.

### Aportaciones experimentales

Las primeras investigaciones derivadas de la hipótesis dual estuvieron orientadas en gran parte a mostrar la superioridad mnémica de las imágenes mentales sobre la codificación verbal. En cierto modo se trata de verificar en el laboratorio lo que intuitivamente era conocido desde antaño por los artifices de las técnicas mnemónicas. (Vega, 2000)

Desde el punto de vista técnico, el grupo de investigaciones que vamos a considerar emplean muchos de los paradigmas experimentales de la vieja escuela de aprendizaje verbal.

### Paradigma de mediación de imágenes

El procedimiento general es el siguiente: se emplean dos grupos de sujetos experimentales, a los que se le presenta el mismo material verbal de aprendizaje (listas de pares asociados). Se manipula experimentalmente el tipo de instrucciones de aprendizaje, de modo que un grupo recibe instrucciones de control, sugiriéndose una codificación verbal (Vg.: repetición o asociación intraverbal), o no se hace ninguna alusión explícita sobre la estrategia de codificación. El otro grupo de sujetos recibe instrucciones de mediación de imágenes en las que se sugiere la formación de imágenes mentales a medida que reciben el material de aprendizaje.

Posteriormente se contrasta el recuerdo del material en ambas condiciones. Por ejemplo Bower (1970-1972) utilizó varias listas de pares asociados verbales. Cada lista contenía 20 pares de nombre concretos no relacionados, como PERRO-BICICLETA. La mitad de los sujetos recibieron instrucciones que les indicaban que formase imágenes mentales de los dos objetos de cada par, interactuando de algún modo (Vg.: podrían imaginarse <<un perro montado en una bicicleta>>). El resto de los sujetos recibieron instrucciones convencionales de aprendizaje de pares asociados. En ambos grupos la composición de las listas y el tiempo de exposición de cada ítem (5 segundos) fueron idénticos.

Posteriormente, en la fase de prueba, los sujetos recibían como índices de recuerdo un miembro de cada par y debían recordar el otro. La superioridad del grupo experimental sobre el grupo de control fue muy acusada tanto en una prueba de memoria inmediata como aplazada. Las investigaciones que emplean este paradigma muestran de modo consistente una mayor eficacia de las instrucciones de <<formación de imágenes>> sobre las instrucciones de <<repetición verbal>>, aún cuando en ambos casos el material de aprendizaje y otras variables de la situación experimental se mantengan constantes (Vega,2000)

Generalmente este hecho se interpretó con el contexto de la hipótesis dual como una prueba de la existencia de dos códigos. Concretamente, hay dos explicaciones alternativas:

a) Las imágenes son superiores a la palabras como código mnemónico, y de ahí la eficacia de las instrucciones de formas imágenes.

b) El incremento del recuerdo en las instrucciones de imágenes es consecuencia de una codificación redundante en los sistemas verbal y de imagen, mientras que las instrucciones convencionales solo generan una codificación verbal.

En cualquier caso se habría demostrado que ambos sistemas representaciones son funcionalmente separables (Citados por Vega,2000)

### Paradigma de aprendizaje de dibujos y palabras

Otra línea de investigación que apoya la noción de imagen mental se basa en la superioridad manifiesta del aprendizaje de dibujos de relación a sus correspondientes etiquetas nominales. La explicación propuesta es la siguiente: los dibujos probablemente licitan mediadores de imagen de modo mucho más directo que sus nombres. ( Vega, 2000)

Más recientemente, Shepard (1967) sometió a un grupo de sujetos a la exposición de 612 dibujos a una velocidad regulada por

ellos mismos. Otro grupo recibió 540 palabras inglesas. En ambos casos los sujetos recibieron una prueba de memoria de reconocimiento. El rendimiento fue muy alto en los dos grupos pero superior en los dibujos (98.5% de aciertos). (Citado por Vega, 2000)

Hay muchas réplicas experimentales que coinciden en señalar la superioridad de material pictórico sobre el verbal. No obstante, la interpretación dualista no es la única posible.

#### Insuficiencias de los paradigmas de aprendizaje verbal

Las investigaciones que se acaban de describir no resultan concluyentes en relación con el constructo imagen. Es cierto que la mediación de imágenes interactivas en el aprendizaje de pares asociados verbales incrementa el recuerdo. También es innegable la superioridad mnemónica de los dibujos sobre las palabras. Pero estos resultados admiten interpretaciones alternativas que nada tienen que ver con las imágenes.

En el paradigma de mediación de imágenes, las instrucciones de <<formación de imágenes>> no se diferencian de las de control únicamente en la hipotética activación de dos sistemas de codificación distintos. Existe además una notable diferencia en el nivel de procesamiento de ambas condiciones.

En primer lugar, la mera repetición mental de las palabras es un proceso bastante mecánico que probablemente no obliga al sujeto a un análisis del significado. La generación de imágenes, en cambio, requiere necesariamente un proceso de comprensión semántica. (Vega, 2000).

En segundo lugar, en las listas de pares asociados empleadas en este paradigma, las instrucciones verbales sugieren la codificación de los dos miembros de cada par como unidades independientes. Sin embargo, las instrucciones de imagen suelen exigir que el sujeto construya una imagen interactiva con los dos elementos de cada ítem. Ello implica, sin duda, una elaboración más completa del material para generar unidades de alto nivel.

De hecho, cuando se les pide a los sujetos en una situación de pares asociados que generen mentalmente frases que expresen alguna relación entre los miembros de cada par, el recuerdo es casi tan bueno como en la condición de mediación de imágenes. Esto nos indica que el factor crítico que modifica la probabilidad de recuerdo no es la presencia de imágenes, sino la integración de las palabras en unidades significativas de orden superior.

Asimismo, De Vega (1978) realizó un estudio transversal con niños de edades comprendidas entre 7 y 13 años. Todos ellos fueron sometidos a situaciones de aprendizaje de pares asociados verbales.

Algunas de las condiciones experimentales fueron: a) pares asociados con instrucciones convencionales de repetición mental, b) pares asociados con instrucciones de utilización de imágenes no-interactivas, es decir, que los sujetos debían elaborar dos imágenes aisladas de cada ítem. Los resultados, en todas las edades, no muestran diferencias significativas entre ambos tipos de instrucciones. De este modo se comprueba que no existe ninguna ventaja mnemónica en el uso de imágenes, sino en las operaciones de integración de la información que habitualmente se asocian a estas.

El paradigma de dibujos y palabras, por otra parte, también admite interpretaciones no duales. Los partidarios de la tesis proposicionalistas mantienen que el proceso de codificación subyacente es único y común a las dos modalidades. La diferencia en el rendimiento se debería únicamente a: 1) el mayor contenido informacional de los dibujos que presentan relaciones espaciales y propiedades físicas en sus etiquetas verbales (Rosenbeeb, 1977), y 2) como consecuencia de lo anterior, la mayor discriminabilidad o distintividad de los dibujos que ofrecen muchos más rasgos diferenciales que las palabras. (Vega, 2000).

Algunos estudios parecen confirmar estas hipótesis. Cuando se minimiza la discriminabilidad de los dibujos, haciéndolos sumamente



esquemáticos, el recuerdo de esto se ve mermado, siendo comparable al de las palabras. (Vega, 2000).

La ambigüedad en la interpretación de los resultados en los paradigmas de aprendizaje verbal ha hecho que las investigaciones de la imagen tomen otros derroteros. Algunos, como Bower, inicialmente un firme defensor del constructor imagen, han optado por la alternativa reduccionista de las teorías proposicionales (Anderson y Bower, 1973). Otros, aunque mantengan posiciones dualistas han ideado nuevos paradigmas experimentales. (Citados por Vega, 2000)

## 2.4 ESTUDIOS CRONOMETRICOS DE LAS IMÁGENES MENTALES

### Consideraciones teorías y metodologías

Los estudios previos intentaron justificar el constructo imagen apoyándose en su supuesta eficacia mnemónica. Sin embargo, eludieron un objetivo quizá prioritario: el análisis de las propias imágenes mentales en sí mismas.

La segunda generación de estudiosos de las imágenes se ha orientado a esta meta, al realizar un análisis de <<grano fino>> de estas representaciones. Lo más característico de estas investigaciones es en síntesis: 1) el énfasis en las estructuras y en los procesos, 2) el estudio de las imágenes en el ámbito de la <<memoria operativa>>, y 3) el uso de métodos cronométricos. El análisis del carácter funcional de las imágenes (su importancia en el razonamiento, resolución de problemas, orientación espacial, etc.) sufrirá un aplazamiento momentáneo.

#### Estructuras y procesos de la imagen mental

Las imágenes mentales constituyen un formato representacional o un tipo de <<estructurara de datos>> del sistema cognitivo.

El formato de imágenes es analógico en principio. Es decir, que la imagen mental de un gato deberá parecerse al objeto que represente en ciertos parámetros como la forma, el tamaño, la orientación, etc.

Es obvio que un objetivo prioritario de investigación será verificar estas propiedades estructurales de las imágenes mentales.

Pero la descripción de un código es insuficiente. Si se desea elaborar una teoría representacional adecuada se tendrá que detallar no solo

la <<estructura de datos>> (las imágenes en si mismas), sino los procesos (operaciones asociadas a las imágenes). Se deberá establecer con precisión los procesos de generación y recuperación de imágenes, los procesos interpretativos, las transformaciones de imágenes (rotación, modificación del tamaño, etc.)

En efecto, la mayoría de los teóricos e investigadores actuales consideran que cualquier teoría representacional debe describir un sistema representación – proceso (Palmer, 1978; Shepard, 1978; Anderson, 1978; Kosslyn, 1980). Consecuentemente, enfatizan por igual las propiedades estructurales y dinámicas de las imágenes. (Citados por Vega, 2000).

#### Las imágenes y la memoria operativa

Los nuevos paradigmas experimentales que se describen y estudian las estructuras y procesos en imágenes que tienen lugar a nivel de <<memoria activa>>. Se recuerda que MCP es una memoria ejecutiva u operativa cuya función excede la mera retención de información. Se trata, en efecto, de un espacio operativo en el que se seleccionan, organizan y ejecutan estrategias y heurísticos de resolución de problemas, tomas de decisiones, etc.

Los fenómenos imaginativos que se verán parecen localizarse en este dispositivo de memoria operativa. En efecto, la generación o recuperación de imágenes, su exploración, interpretación y, en fin, las transformaciones dinámicas de imágenes se desenvuelven en MCP.

Prueba de ello es que se trata de fenómenos aparentemente controlados y conscientes y sujetos a ciertas restricciones de capacidad (Vg.: las imágenes no son perfectamente nítidas ni detalladas, cuesta esfuerzo generarlas, tienden a desvanecerse enseguida), características éstas de la memoria operativa.

#### La cronometría mental

Los procedimientos introspectivos clásicos han sido desechados de la imagen, pese al carácter fenomenológico de ésta (Paivio, 1971; Natsoulas, 1970; Kosslyn, 1980). Sin embargo, se ha utilizado con cierta frecuencia una forma de introspección limitada. Se intenta externar los eventos mentales o descubrir una medida operativa de las consecuencias observables de los procesos internos (Kosslyn, 1980). (Citados por Vega, 2000).

Esta cuantificación de la introspección tiene su máximo exponente en los estudios cronométricos. El procedimiento general consiste

en exigir al sujeto algún tipo de operación ó transformación de una imagen mental. La variable independiente se refiere a la magnitud de las transformación (Vg.: ángulo de rotación, distancia, recorrida, etc.) y la variable dependiente al tiempo de reacción de la respuesta. Al establecer una relación sistemática entre las operaciones imaginativas y el tiempo se pueden inferir ciertas propiedades de aquellas.

### Rotación de Imágenes

Shepard y sus colaboradores idearon un ingenioso paradigma experimental para analizar un tipo de transformación de imágenes: la rotación. (Vega, 2000)

Veamos un experimento ilustrativo realizado por Cooper y Shepard (1973). Los sujetos recibían en cada ensayo una única letra o dígito presentado taquistoscópicamente. Dichos caracteres alfanuméricos fueron las pautas asimétricas R, J, 2, 5, 7. Se manipularon dos variables relativas a los estímulos. Concretamente: 1) cada carácter podía presentarse en versión <<normal>> (Vg.: R) o <<invertida>> ( ), correspondiendo esta última a una figura en espejo, 2) los caracteres podían tener 6 tipos de orientación respecto a la posición.

La tarea de los sujetos fue juzgar lo más rápidamente posible si el estímulo presentado era una letra <<normal>> o <<invertida>>, registrándose el tiempo de reacción de las respuestas. La lógica del experimento descansa en que la decisión del sujeto entre las dos alternativas de respuestas exige que este realice una rotación de la imagen mental de una letra para poderla contrastar con la pauta visual que se le ofrece. Dicho proceso de rotación mental se hará patente al incrementarse el tiempo de reacción en función del ángulo de orientación del estímulo.

Por otra parte hubo varias condiciones experimentales dependiendo de la presencia o tipo de información previa que recibían los sujetos en un determinado ensayo: 1) No información previa (N), es decir, que los sujetos recibían directamente el estímulo de prueba; 2) Información previa de identidad (I), correspondiente a aquellos ensayos en que se informaba sobre la identidad de la letra o dígito del estímulo de prueba; para ello se les presentaba inmediatamente antes de éste la pauta visual en posición y orientación normales; 3) Información previa de orientación (O), en que se informaba a los sujetos sobre la orientación (pero no sobre la identidad) del estímulo de prueba, mediante una flecha con una determinada posición angular; 4) Información previa de identidad y de orientación por separado (S); en cada ensayo de este tipo se presentaba un campo del

taquistoscopio con la letra (identidad), seguido de un campo que indicaba la orientación, y por último, el estímulo de prueba; 5) Información de orientación e identidad combinadas (C), en que se presentaba al sujeto una pauta análoga al estímulo de prueba, y tras un intervalo de un segundo se presentaba éste.

Comentaremos en primer lugar la condición N, es decir, aquellos ensayos en que no se ofrecía al sujeto ninguna información previa sobre la identidad u orientación del estímulo. Tal como puede apreciarse, el tiempo de reacción medio se incrementa, aunque no de modo lineal, a medida que la orientación del estímulo se aleja de la orientación convencional. Obsérvese, por otra parte, que el incremento de la latencia de respuesta alcanza el máximo cuando el estímulo tiene una orientación de 180 grados. A partir de este punto, los subsiguientes incrementos angulares producen una disminución del tiempo de reacción.

Este resultado por sí solo permite concluir que los sujetos deben realizar una rotación de una imagen mental para acomodarla a la orientación del estímulo de prueba y poder decidir si éste es una versión normal o invertida. Naturalmente, el tiempo de rotación mental guarda relación con la distancia angular recorrida. La inflexión que se produce a partir de 180 grados tiene fácil interpretación. Hasta dicha orientación, la

rotación se produce en sentido inverso a la agujas del reloj, pero a partir de 240 grados, la rotación se realiza en el mismo sentido, ya que el trayecto angular recorrido así será menor.

Otros resultados de interés corresponden a las condiciones de información previa. Obsérvese que cuando al sujeto se le anticipa la identidad de la letra (I) o bien su orientación (O), se produce una disminución de los tiempos de reacción. No obstante, la forma de las curvas permanece invariable. Esto nos indica: 1) que la elaboración previa de una imagen mental de la letra crítica no es suficiente para realizar una comparación directa entre dicha imagen y el estímulo de prueba; se requerirá de todos modos una rotación mental que genere la misma pauta puntiaguda de TR en función de la orientación. 2) Que el simple conocimiento previo de la orientación del estímulo es también insuficiente, lo cual indica que la rotación no afecta a un marco de referencia general sino a una imagen análoga bastante detallada.

Los anteriores resultados contrastan abiertamente con los obtenidos en aquellos ítems en que se ofrece a los sujetos información previa de la identidad y orientación de la letra. En este caso el tiempo de reacción es prácticamente constante, independientemente de la orientación del estímulo. El resultado es congruente con la hipótesis de rotación. La



información previa posibilita al sujeto la elaboración de una imagen del estímulo, la cual rota hasta la orientación que se le indica. Cuando por fin recibe el estímulo de prueba, puede contrastarlo directamente con una imagen mental cuya orientación es coincidente. La rotación mental ha existido, pero previamente gracias a la información anticipada. La curva es muy similar a aquella que resulta cuando al sujeto se le presenta previamente la identidad y orientación del estímulo combinado en una única pauta.

Hay varias cuestiones que se pueden derivar del estudio del Cooper y Shepard, tales como:

- ¿Por qué motivo no existe una relación lineal entre el ángulo de orientación y el tiempo de reacción? En otros términos, ¿por qué la velocidad de rotación no es constante sino que se incrementa cuando más se aleja la orientación del estímulo de la estándar?

- ¿Es el fenómeno de rotación mental un proceso general que ocurre con estímulos no familiares?

- ¿La rotación de imágenes sólo ocurre en un espacio bidimensional, o hay rotaciones en profundidad?

Estas cuestiones han recibido algunas respuestas empíricas. La ausencia de linealidad en los datos de Cooper y Shepard parece relacionarse

con la familiaridad de la orientación de los caracteres alfanuméricos. Cuando éstos tienen una pequeña desviación angular respecto a la orientación normal resultan más familiares, y la velocidad de rotación es mayor que en orientaciones muy alejadas de la posición estándar.

Una confirmación indirecta se deriva de un experimento de Cooper (1975). Al emplearse en éste figuras sin sentido, se observa que el tiempo de reacción es una función lineal casi perfecta de la orientación. Las formas son igualmente no familiares en cualquier orientación, y por tanto, la velocidad de rotación es constante.

Por otra parte, la velocidad de rotación no parece verse afectada por la complejidad de la figura. Por último Shepard y Metzler (1971) hallaron evidencia experimental de que los sujetos pueden rotar imágenes de objetos tridimensionales. (Citado por Vega, 2000)

En suma se puede concluir a partir de estas investigaciones que los individuos elaboran imágenes mentales y que son capaces de someterlas a una transformación mental, estructural y funcionalmente análoga a la rotación física de un objeto. Resulta extraordinario este carácter transformacional de las imágenes, totalmente ausente en percepción visual. En ésta los aspectos dinámicos de la información son propiedades objetivas del ambiente, es decir eventos relativamente independientes del sistema

perceptivo. Sin embargo, en la imagen mental las transformaciones son generadas por el propio sistema cognitivo. Esto revela una importante cualidad funcional de las imágenes. Se trata de un sistema de <<simulación>> analógico de ciertos parámetros y relaciones observadas o potenciales de nuestro ambiente visual.

#### Desplazamientos en las imágenes mentales

Otra línea de estudios cronométricos de las imágenes mentales fue desarrollada por Kosslyn y sus colaboradores. Dichas investigaciones se basan en el siguiente argumento: si las imágenes mentales son representaciones analógicas, entonces perseveran las distancias relativas entre los detalles de un objeto o escena imaginados; consecuentemente, el tiempo empleado en ciertos desplazamientos mentales mantendrá una relación sistemática con las distancias entre los puntos de un mapa imaginario previamente aprendido.

Inicialmente los sujetos estudiaron el mapa de una isla ficticia, dicho mapa incluye 7 localizaciones, (Vg.: un pozo, una choza, etc.). El aprendizaje del mapa se realizó contrastando el sujeto su imagen mental con el mapa repetidas veces hasta que su imagen fue subjetivamente precisa. Posteriormente el sujeto dibujó sobre un papel en blanco la posición de los 7

puntos y se contrastó con el mapa real. Cuando la reproducción alcanzó cierto criterio de precisión se dio por concluida esta primera fase de aprendizaje.

Posteriormente se pidió al sujeto que imaginase el mapa y se situase mentalmente un determinado punto. A continuación se le proporcionó una palabra que en algunos ensayos designaba otro punto del mapa y en otros no se refería a éste. En el primer tipo de ensayo los sujetos se imaginaron una motita negra moviéndose lo más de prisa posible desde el punto de partida hacia el punto crítico. Una vez alcanzada esta meta en el <<paseo mental>> del sujeto, éste debía apretar el interruptor e un cronoscopio, mientras que en los ítems <<falsos>> (en los que el nombre no se refería a un objeto del mapa) apretaba otro botón.

Los resultados correspondientes a los ensayos verdaderos son los que aportan información de interés. El tiempo que dura el desplazamiento mental mantiene una relación lineal con distancia en centímetros entre los puntos. La correlación existente entre ambos parámetros es casi perfecta ( $r=.97$ ).

Estos hechos sugieren que las imágenes mentales no son epifenómenos, sino que son entidades cuasi-pictóricas que preservan las distancias. Incluso hay cierta evidencia de que las distancias se mantienen

en un espacio mental <<tridimensional>>. Algunos experimentos de desplazamiento mental (Vg.: Pinker y Kossly, 1978; Pinker, 1980) son sugestivos en este sentido. Así, un grupo de sujetos aprendió inicialmente a elaborar una imagen mental nítida y precisa a partir de una caja que contenía varios pequeños juguetes (un sombrero, un plátano, etc.), suspendidos del techo a varias alturas y en varios planos de profundidad (Citados por Vega, 2000).

Posteriormente, al igual que en el experimento del <<mapa ficticio>>, los sujetos realizaban varios ensayos en los que se cronometraba el tiempo de diversos desplazamientos entre pares de objetos. Una vez más TR fue una función de la distancia en la tercera dimensión (Pinker, 1980). (Citado por Vega, 2000)

Recientemente se ha planteado una polémica en torno a la validez interna de los estudios de desplazamiento mental (Richman et al., 1979; versus Kosslyn et al., 1979).

Las críticas se apoyan en la denuncia de ORNE (1962) a la investigación psicológica, frecuentemente sujeta a lo que él denomina <<características de la demanda>>, según Orne, los sujetos deducen a veces el propósito de la investigación en la que participan y manipulan sus respuestas para acomodarlas a los deseos del experimentador.

Para Richman y sus colaboradores, los datos de Kosslyn, Ball y Reiser (1978), y en general los estudios de desplazamiento de imágenes estarían afectados por las características de la demanda. Dicho de otro modo, los sujetos en el experimento de la isla ficticia <<saben>> por su experiencia perceptiva previa que recorrer visualmente una distancia mayor lleva más tiempo que recorrer una distancia corta. Consecuentemente, en el experimento de desplazamiento mental tratan de acomodar sus latencias de respuesta a este conocimiento implícito. (Citados por Vega, 2000)

Richman (1979) llegan a realizar algunos experimentos de interés. En uno de ellos, los sujetos aprendían el mapa ficticio empleado por Kosslyn y sus colaboradores y recibían las mismas instrucciones de desplazamiento mental. Únicamente se introducía una modificación: entre los puntos del mapa había <<carteles de señalizaciones>> que indicaban la distancia en millas.

Los resultados muestran que los tiempos de reacción se ven afectados por la información verbal de los indicadores de distancias, y no sólo por la distancia métrica real. Así, el tiempo de reacción era mayor para una distancia etiquetada como <<80 millas>> que para una de <<20 millas>> aun cuando ambas distancias fuesen idénticas en el mapa original y el que dibujaba el propio sujeto.

Las aportaciones críticas de Richman (1979) no invalidan en nuestra opinión el hecho básico del desplazamiento mental, pero ponen de manifiesto que este fenómeno puede verse modulado por el conocimiento conceptual o proposicional del sujeto. La impresionante relación lineal obtenida por Kosslyn y sus colaboradores entre TR y distancia resulta difícil de interpretar como un mero ejemplo de las expectativas del sujeto. (Ídem)

#### Inspección de imágenes con diferentes tamaños

Dado el carácter de análogo espacial de las imágenes, éstas además de preservar las distancias relativas reflejarán el tamaño de los objetos e incluso podrá modificarse su tamaño mediante <<acercamientos>> o <<alejamientos>> a modo de zoom.

Una consecuencia empírica del tamaño de las imágenes mentales es que se tardará más tiempo en inspeccionar o detectar una propiedad visual de una imagen pequeña que de una grande. Se trataría de un fenómeno paralelo al que sucede en la percepción visual (resulta muy difícil ver un detalle de un objeto pequeño).

Kosslyn (1975, 1976) desarrolló algunos experimentos apoyados en la anterior argumentación. En todos ellos se variaba el tamaño de una imagen mental y se medía el tiempo que se requería para que los sujetos detectasen un detalle de la imagen crítica. Se evitó pedirles a los

sujetos directamente que modificasen el tamaño subjetivo de sus imágenes, pues ello podría darles una pista muy clara de la finalidad del experimento. (Citado por Vega, 2000)

El procedimiento fue el siguiente. En cada ensayo los sujetos escuchaban los nombre de dos animales, el primero de los cuales era invariablemente una mosca o elefante. Se instruía a los sujetos para que elaborasen una imagen mental de los dos animales, próximos uno al otro y proyectados sobre una pared blanca. A continuación los sujetos escuchaban el nombre de una propiedad relativa al animal crítico (nunca la mosca o el elefante), debiendo <<visualizarla>> lo más rápidamente posible y apretando el interruptor del cronoscopio al conseguirlo.

Como estaba previsto, se cometieron más errores y la latencia de respuesta fue mayor cuando se juzgaban propiedades de los animales críticos en el contexto del elefante que en el de la mosca. Sin duda el contexto determinaba el tamaño subjetivo del animal crítico. Así la imagen de un conejo en el contexto de un elefante debe ser pequeña para mantener la proporción correcta, y teniendo en cuenta que el <<espacio>> cognitivo en que se desarrollan las imágenes es limitado. El conejo será una imagen de tamaño considerable, en cambio, en el contexto de una mosca.



Una explicación alternativa de los resultados podría ser que la generación de la imagen contextual del elefante requiere más recursos o esfuerzo cognitivos por ser animales a los que prestamos más atención habitualmente que a las moscas. Kosslyn, en un segundo experimento, trató de desechar la hipótesis al exigir a los sujetos una imagen de una mosca gigante y un elefante diminuto como elementos contextuales. En esta situación los tiempos de inspección de imágenes críticas se invierten. Este tipo de investigaciones sugieren que, en efecto, las imágenes mentales preservan de modo analógico el tamaño de los objetos. Ello contribuye a afianzar el carácter cuasi-pictórico que se les atribuye.

#### Estudios de comparación mental

Cuando se pide a un individuo que compare dos términos (Vg.: dos palabras) en relación a una determinada dimensión, el tiempo de reacción se incrementa que los referentes de dichos términos se asemejan en dicha dimensión. Por ejemplo, tardamos más tiempo en decidir que animal es <<más grande>> cuando se nos presenta el par <<gato-rata>> que cuando recibimos los términos <<gato-elefante>>.

Este fenómeno ha sido denominado efecto de distancia simbólica (Moyer y Bayer, 1976; Paivio, 1980). Parece tener un carácter general, ya que se ha observado en estudios de comparación mental de todo tipo de dimensiones. Así se ha puesto de manifiesto en los juicios de angularidad redondez (¿qué es más redondo, un libro o un reloj?), de precio (¿qué cuesta más, un coche o una casa?), de ferocidad (¿qué es más fiero, un oso o un león?), etc. En todos los casos se obtiene una especie de función <<psicofísica interna>> (Moyer y Bayer, 1976), de modo que el tiempo de reacción es una función inversa de la diferencia entre los dos estímulos comparados en la dimensión crítica. (Citado por Vega, 2000)

El efecto de distancia es congruente con la noción de imagen mental. Una interpretación plausible del fenómeno es que los sujetos al recibir los términos activan sendas representaciones analógicas de los referentes y establecen una comparación directa en relación a la dimensión crítica. Cuando las representaciones se parecen en dicha dimensión el proceso discriminativo lleva más tiempo, de modo comparable a lo que ocurre en la percepción. No obstante, la interpretación teórica está sujeta a polémicas, ya que también es posible elaborar modelos verbales y semánticos que se acomoden a los datos. (Vg.: Banks, 1977). Por otra parte, la misma generalidad del fenómeno resulta desconcertante. No sólo se

produce el efecto de distancia simbólica con dimensiones claramente sensoriales (tamaño, forma, etc.), sino con otras que tienen carácter mucho más abstracto y por tanto no susceptible de una representación analógica (Vg.: precio, fiereza, inteligencia, etc.).

Los datos proporcionados por estos estudios tienen una indudable interés, aún cuando no resultan muy concluyentes desde la perspectiva teórica de las imágenes mentales.

## 2.5 EQUIVALENCIA ENTRE PERCEPCION E IMAGENES

### Solapamiento de ambos sistemas

A continuación se van a tratar ciertas líneas de investigación que intentan determinar qué mecanismos y procesos son comunes a las imágenes mentales y a la percepción visual.

La hipótesis central del solapamiento funcional y estructural de ambos sistemas está implícita en la mayoría de los teóricos de las imágenes. Se ha visto trabajo pionero de Heeb, (1968) cuando consideraba la imagen como un <<mecanismo perceptivo aberrante>> En la actualidad el

parentesco entre percepción e imagen ha sido reconocido (Paivio, 1971; Shepard, 1978; Kossly, 1980) e investigado minuciosamente. (Citados por Vega, 2000)

Se ha de aclarar que la equivalencia entre percepción e imágenes es sólo parcial. Ambos sistemas no sólo no comparten todos los mecanismos sino que también propiedades estructurales y funcionales específicas. En términos generales la percepción visual es un sistema exteroceptivo, de modo que el producto perceptivo tiene un fuerte componente <<guiado por los datos>>. Al menos en los estadios periféricos de procesamiento visual, las operaciones están determinadas por la configuración del estímulo no influyendo las expectativas o conocimientos del sistema cognitivo. Por el contrario, en las imágenes mentales el producto representacional no se basa en los datos sensoriales inmediatos, sino que es <<guiado conceptualmente>>. Las imágenes tienen un carácter generativo y transformacional ausente en la percepción. Se trata de un sistema de simulación o construcción de modelos espaciales mientras que la percepción es un dispositivo de análisis e interpretación del medio.

A pesar de las diferencias señaladas debe existir algún nivel en el que percepción e imagen compartan estructuras y operaciones. Al

determinar experimentalmente estos niveles de equivalencia se habrá ofrecido un poderoso argumento empírico favorable al constructo imagen.

Equivalencia estructural al campo visual de la imagen.

El campo visual en la percepción tiene características estructurales bien conocidas. Tiene forma ovalada, con el eje horizontal más alargado que el vertical. Por otra parte la agudeza visual es mayor en el centro del campo visual que en la periferia (Hubel y Wiesel, 1979- Breitmeyer y Ganz, 1976). (Citados por Vega, 2000)

También las imágenes mentales parecen elaborarse intuitivamente en un <<campo visual>> con ciertos límites estructurales. Algunos investigadores han intentado establecer en qué medida el campo visual perceptivo y el imaginativo comparten características comunes.

Kossly (1978) realizó una serie de experimentos cuyo objetivo fue la estimación el <<ángulo visual>> de las imágenes mentales. En la percepción visual, el ángulo se puede medir fácilmente. Basta con pedir al sujeto que mire fijamente a un punto situado enfrente y desplazar un determinado estímulo hacia los lados de su campo visual (o hacia arriba y abajo), hasta que el sujeto debe de percibirlo nítidamente. De este modo podremos estimar los ángulos correspondientes al eje horizontal, al vertical o

a ejes diagonales. Resulta obvio que en el caso de las imágenes mentales la tarea no tan sencilla. Kosslyn tuvo que idear una técnica indirecta pero ciertamente ingeniosa. (Ídem)

El procedimiento general fue el siguiente: Se pidió a los sujetos que formasen una imagen mental de un determinado objeto que se les nombraba o bien que habían visto previamente. El objeto debía imaginarse a cierta distancia y seguidamente el sujeto debía aproximarse mentalmente hacia éste. Ello produce un incremento progresivo del tamaño de la imagen hasta el punto que, en cierto momento, <<desborda>> el campo visual del sujeto de modo que no <<cabe>> íntegramente. Este efecto de desbordamiento era intuitivamente real para la mayoría de los individuos que participaron en los experimentos. Precisamente cuando tenía lugar el fenómeno los sujetos debían estimar a qué distancia aparente se encontraba el objeto imaginado en el momento del desbordamiento. Dicha estimación constituyó la variable dependiente, mientras que se manipuló como variable independiente el tamaño de los objetos que debían imaginarse.

Los resultados de interés muestran una clara relación lineal entre el tamaño del objeto imaginado y la distancia estimada de desbordamiento.

Nótese que la correlación entre el tamaño del objeto imaginado y la distancia de desbordamiento es de .95. Es decir, que cuanto más grande es un objeto imaginado a mayor distancia superará los límites del campo visual de las imágenes. Esta ley <<psicofísica>> es un cálculo de lo que ocurre en el campo visual perceptivo. Si nos acercamos a un elefante no podremos abarcarlo de un solo vistazo cuando estemos a unos metros de él. Sin embargo, podemos aproximarnos a unos pocos centímetros de un lápiz sin que desborde nuestro campo visual.

Queda pues demostrado que las imágenes se construyen en un médium espacial que tiene ciertos límites. Una imagen no puede tener un tamaño arbitrario, ya que no se podrá superar los límites del campo mental que le sirve al sustrato. Por otro parte, la relación lineal permite obtener una estimación del ángulo visual de las imágenes que oscila entre 19 y 22 grados en este experimento.

Otras investigaciones recientes pretenden aportar más detalles sobre el campo visual de las imágenes intentando delimitar su forma y su resolución o agudeza visual (Finke y Kosslyn, 1980; Finke y Kurtzman, 1981), y contrastando ambas propiedades con las del campo visual perceptivo. (Citados por Vega, 2000)

Finke y Kurtzman (1981) estudiaron la forma y agudeza del campo visual en la percepción y en la imagen. La condición perceptiva consistió en situar al sujeto ante una gran pantalla circular con 8 radios, en el centro de la pantalla se situaba uno los estímulos rayados. La frecuencia de las rayas era de 1,3 y 9 líneas por grado respectivamente. El sujeto, con la barbilla fija en una mentonera, debía deslizar su vista, partiendo del círculo central, a lo largo de los radios que se le indicaba y detenerse en el momento en que no pudiese distinguir con claridad la mitad superior de la inferior del estímulo rayado. De este modo se puede realizar una estimación directa de la resolución visual de los distintos estímulos, así como los límites del campo visual en las 8 direcciones elegidas. En la condición de imagen se siguió exactamente el mismo procedimiento con la excepción de que los estímulos rayados no se presentaban realmente, sino que el sujeto los imaginaba después de haberlos aprendido previamente. Por lo demás, los sujetos también se situaban ante la pantalla y movían los ojos de una determinada dirección hasta que pudiesen distinguir las dos mitades en la pauta imaginada.

Los resultados más notables fueron los siguientes. En primer lugar, el ángulo visual es mayor cuanto menor es la frecuencia espacial. Esta es una confirmación de un hecho bien conocido del sistema visual humano:



la agudeza visual es mayor en el centro del campo que en la periferia, por eso cuanto más finos son los detalles (estímulos de alta frecuencia) menos discriminables son en los bordes del campo. Pero lo más notable es que la misma función de agudeza visual se obtiene en la condición de imágenes mentales. En segundo lugar, la forma del campo visual es ovalada, siendo su eje mayor el horizontal. Una vez más se obtiene una sorprendente identidad en la forma y dimensiones del campo en las condiciones perceptiva y de imágenes.

Finke y Kurtzman consideran estos resultados como una evidencia de que la percepción y la imaginación comparten la actividad de ciertos mecanismos del sistema visual encargados de procesar la frecuencia espacial de una escena visual, y que determinan la forma y tamaño del campo. Los datos son tan espectaculares que con un poco de audacia se podría especular acerca de las base psicofisiológicas que las imágenes compartirán con el sistema visual, cuya anatomía funcional es suficientemente conocida (Hubel y Wiesel, 1979; Marr, 1976). (Citados por Vega, 2000).

Sin embargo, siempre queda la sospecha, en ésta como en otras investigaciones sobre imágenes, de que los sujetos generan las pautas de respuestas en función de su conocimiento implícito de su propio sistema

visual (Pylyshyn, 1981; Richman, et al 1979). De todos modos, este tipo de argumentación crítica no resulta muy satisfactoria. Habría que explicar a su vez los mecanismos de metacognición que permiten a los sujetos una simulación tan precisa de funciones del sistema visual que no resultan obvias al hombre de la calle y cuyo descubrimiento requiere sofisticadas investigaciones.

#### Equivalencia funcional: posefectos visuales

Una peculiaridad interesante del sistema visual humano es que a veces se producen ciertos fenómenos ilusorios denominados posefectos. Por ejemplo, si observamos durante algún tiempo un objeto que gira en el sentido de las agujas del reloj, cuando éste se pare repentinamente, nos parecerá que gira en sentido contrario.

Mc Collough (1965) descubrió un posefecto de color asociado a líneas con determinadas orientaciones. En una primera fase, se presenta al sujeto una pauta con gruesas rayas horizontales sobre fondo verde y otra pauta de rayas verticales sobre fondo rojo. El sujeto debe mirar alternativamente a una y otra pauta durante un período de 10 minutos. Posteriormente, en la fase prueba se muestra una nueva pauta, esta vez con líneas horizontales y verticales combinadas sobre fondo blanco. Pues bien,

los sujetos aprecian un tenue fondo de color rojo tras las rayas horizontales y de color verde tras las verticales en el estímulo de prueba.

El efecto de Mc Collough es en definitiva un posefecto de colores complementarios asociados a la orientación espacial de las líneas. El fenómeno tiene gran interés y parece indicar que ciertas neuronas del sistema visual tienen una doble función como detectores de color y de orientación.

Recientemente, se ha intentado comprobar si el efecto de Mc Collough tiene lugar también con pautas imaginadas, con el fin de establecer una nueva equivalencia funcional entre imágenes y percepción (Finke y Schmidt, 1977; Finke, 1980). Los sujetos pasaban por una fase de adaptación como en el estudio convencional de Mc Collough. Sin embargo, las pautas visuales que recibían eran incompletas. En una condición experimental los sujetos recibían sendos fondos de color rojo y verde y debían imaginarse líneas verticales y horizontales respectivamente, superpuestas sobre cada uno de ellos. En otra condición experimental, se presentaban las pautas de líneas verticales y horizontales acromáticas, debiendo los sujetos imaginar los colores rojo y verde superpuestos. Posteriormente se evaluó el posefecto de color presentando una pauta mixta de líneas verticales y horizontales acromáticas. (Citados por Vega, 2000)

Se pidió a los sujetos que juzgasen la presencia de colores sobre el estímulo mediante un procedimiento de elección forzada. Los resultados indican un efecto de Mc Collough atenuado, es decir, que los sujetos veían el color complementario al que estaba asociado a una determinada orientación. Además el fenómeno más acusado en los sujetos que alcanzaban altas puntuaciones en pruebas de viveza imaginativas. (Ídem)

También se observa una equivalencia funcional de percepción e imágenes en ciertos fenómenos de adaptación visomotriz (Finke, 1979, 1980) Si se coloca a un sujeto gafas con cristales prismáticos que desplacen el campo visual hacia un lado, entonces cometerá errores de coordinación visomotriz. Así, si le pedimos que señale con dedo a un objeto delante, apuntará equivocadamente hacia un lado. Sin embargo, si permitimos que verifique visualmente sus errores después de cada señalamiento (retroalimentación visual), sus respuestas se tornarán cada vez más precisas. Posteriormente al retirarse los prismas y recuperar el sujeto su <<visión normal>>, se observará un postefecto en las respuestas de señalamiento, de modo que cometerá errores de desplazamiento en el sentido contrario. Este fenómeno indica un proceso de adaptación visomotriz a una distorsión producida en el campo visual. En esencial para ello que

ocurra la retroalimentación visual después de cada ensayo de adaptación. Cuando al sujeto no se le permite comprobar visualmente en cada ensayo sus propios errores no existen ni adaptación ni posefectos.

Finke (1979, 1980) realizó un experimento siguiendo la técnica que se acaba de describir. Sin embargo, en una de las condiciones experimentales en la fase de adaptación o se permitía al sujeto la retroalimentación visual de sus respuestas, pero sí una retroalimentación imaginativa. Los sujetos señalaban 20 veces a un objeto mientras miraban a través de un prisma de desplazamiento, pero su mano estaba tras una pantalla de modo que no se veían sus errores. En cambio se les sugería que imaginasen su dedo después de cada ensayo como señalando hacia un lado del objeto. Los resultados muestran que en cada condición de feedback imaginativo se produce un posefecto bastante acusado cuando al sujeto se le retiran los prismas. (Citado por Vega, 2000)

En suma, las investigaciones que se han recogido en este subapartado muestran una equivalencia funcional entre los sistemas perceptual e imaginativo. Resulta además destacable el hecho de que se haya partido de fenómenos escasamente intuitivos, como el efecto de Mc Collough y la adaptación visomotriz. En ningún caso es razonable esperar

que los sujetos utilicen su conocimiento implícito del sistema visual para simular los resultados.

Anderson (1983) propone que el conocimiento acerca del mundo es almacenado en la memoria en forma de proposiciones. ¿Si el conocimiento es proposicional entonces que rol juega la imagen en la cognición?

Una posibilidad es que las imágenes son epifenómenos esto es, como un producto o síntoma. Significa que las imágenes pueden ser decorativas como las pinturas colgadas en la pared de la recámara y no como un aspecto esencial de la función de la mente.

Sin embargo, algunos investigadores como Kosslyn no creen en las imágenes como epifenómenos, de lo contrario, ha convertido el estudio de la imágenes en un tema respetable centro de la ciencia cognitivista y ha esclarecido facetas decisivas de esta modalidad de representación mental. (Garner, 1987)

Rock Irving (1989) sugiere que bajo algunas condiciones la inferencia juega un rol muy importante en enriquecer decisiones acerca de cómo las cosas tienen diferentes perspectivas. Esto es, los dibujos y sus rotaciones se piensan más que percibirse y estos son los factores más importantes de la imaginación mental. (Citados por Benjafield, 1992)

Según Anderson (1990) las imágenes son espaciales fundamentalmente pero no visuales. Sin embargo, Farah Hammond, LeVire y Alvanzo (1988) hicieron sugerencias de que existen dos clases de imágenes, una que envuelve propiedades visuales y una que envuelve propiedades espaciales. Las tareas que envuelven reconocimiento de objetos visuales y patrones podrían ser influidos por el lóbulo temporal mientras que las tareas visuales o de tacto que envuelven localización de objetos tienden a ser influidas por el lóbulo parietal. Farah argumenta que las regiones corticales son usadas en tareas de imaginación que no envuelven ningún estímulo externo. Ellos argumentan que las tareas de imaginación envuelven juicios espaciales pueden ser ejecutadas en la región parietal y no mostrar efectos específicos. En contraste, las tareas de imaginación que requieren acceso a detalles visuales podrían ejecutarse en la región temporal y mostrar efectos específicos. (Citados por Anderson, 1990)

### CAPITULO 3

#### COGNICIÓN AMBIENTAL

El humano adquiere hechos y opciones del mundo que le rodea, reacciones emocionales al ambiente que experimenta. Presumiblemente se puede usar esta representación mental del ambiente físico para realizar planos, entender el terreno circundante o resolver problemas que están envueltos en un contexto ambiental; por ejemplo, encontrar una tintorería. Esta habilidad de imaginar y pensar acerca del mundo es referida como cognición ambiental. (Bell, Fisher y Baumm, 2000)

La habilidad de codificar un rico y variado ambiente depende de la facilidad humana para almacenar información geográfica. Los humanos pueden representar esta imaginación físicamente en forma de mapas.

Los psicólogos ambientales sugieren que todos los humanos traen un modelo mental de su ambiente comúnmente referido como un mapa cognitivo; y se le define como un sistema mental que mantiene alguna representación del arreglo espacial del ambiente físico.

La forma exacta de esos mapas es controvertida ya que son incompletos, distorsionados, simplificados y hasta idiosincráticos. Esos mapas están compuestos por tres elementos: lugares, las relaciones



espaciales entre lugares y planos de viaje. Por lugar se refiere a la unidad básica espacial de la cual se obtiene información como de nombres, función y características preceptuales. Segundo lugar, las características espaciales dicho como una distancia y dirección entre lugares, que incluye un lugar dentro de otro. Por último el concepto de planos de viajes como un importante puente entre el mundo mental de los mapas cognitivos y la navegación y otras conductas que ellos fundamentan.

Los mapas cognitivos son una representación muy personal del ambiente familiar que se experimenta.

Según la psicología ambiental cada individuo tiene un "mapa mental", personal y único, del ambiente. Si se hiciera de memoria un mapa del vecindario donde pasó la mayor parte de su niñez, encontraría que ese mapa es diferente del que cualquier persona haría del mismo ambiente. Un elemento que en el mapa de una persona ocupa un espacio considerable, en el mapa de otra persona puede estar reducido a un pequeño rincón o incluso ser omitido por completo. (Holahan 1997)

En dos décadas de investigación los psicólogos ambientales han estudiado los mapas mentales o "cognoscitivos" de ambientes urbanos en diferentes partes del mundo. Se ha encontrado que los mapas cognoscitivos no representan fielmente el ambiente espacial objetivo. Al

realizar un estudio de mapas cognoscitivos en París, Stanley Milgran (1977) encontró que aunque el Sena corre por una curva pronunciada, muchos parisinos piensan que es una curva suave e incluso algunos creen que sigue una línea recta. Como se verá, estas distorsiones personales en los mapas cognoscitivos no son productos de errores aleatorios, sino que tienen una relación consistente significativa con la forma personal de utilizar el ambiente- (Citado por Holahan, 1997)

A diferencia de las imágenes objetivas del ambiente espacial captadas en una fotografía o representadas en la heliografía de un arquitecto, la imagen subjetiva del mapa cognoscitivo que un individuo se forma de su ambiente contiene, en gran parte, elementos de significado personal. Así mediante el estudio de los mapas cognoscitivos, se puede conocer la manera en que los individuos contemplan, entiende y enfrentan el ambiente geográfico a nivel personal. Por lo tanto el estudio de los mapas cognoscitivos de las personas será de gran utilidad para diseñar ambientes que sean más congruentes con las necesidades de los individuos.

### Mapas Urbanos

El trabajo de Lynch, precursor en el área del conocimiento ambiental, se presenta en forma extensa en su clásico libro, *The image of the*

city, *La imagen de la ciudad* (1960) que detalle sus investigaciones sobre los mapas mentales de los habitantes de tres ciudades de los Estados Unidos (Boston, Los Ángeles y Jersey). Lynch empleó dos diferentes estrategias en este estudio. En la primera utilizó observadores previamente asesorados para que realizaran un reconocimiento de campo sistemático en el área central de cada una de las tres ciudades. Los observadores registraron la presencia y características de elementos particulares de la ciudad que los habitantes utilizaron como puntos de referencia para sus mapas mentales, tales como un lugar histórico o un parque. También tomaron nota de las áreas que no tenían características importantes, lo cual dificultaba la formación de imágenes mentales claras. Estas observaciones permitieron identificar las características urbanas que facilitan la formación de un mapa mental claro, así como aquellas que la inhiben. (Citado por Holahan, 1997)

La segunda estrategia de investigación de Lynch consistió en largas entrevistas con los habitantes para descubrir la naturaleza de sus mapas mentales. Durante las entrevistas se pidió a los sujetos que hicieran un esquema de la ciudad, una descripción detallada de varios recorridos (por ejemplo, de la casa al trabajo) y una lista de los lugares de la ciudad que dejaron en su mente las imágenes más vivas y características. El objetivo de estas entrevistas era conocer la imagen que el público tenía de cada ciudad,

para luego identificar los aspectos particulares del paisaje urbano que contribuyen a la formación de los mapas mentales.

### Legibilidad

El objetivo central del análisis que hizo Lynch de las imágenes de las principales ciudades de los Estados Unidos era descubrir que tan legibles son los diferentes ambientes urbanos Lynch define esta cualidad del ambiente urbano como la facilidad con que sus características pueden ser reconocidas y organizadas en un patrón unificado claro. El significado de este concepto se aclara cuando se comparan algunas diferencias importantes que existen, en este sentido, entre los tres centros urbanos que estudió Lynch.

Se encontró que Boston era la ciudad más "legible" ya que proporcionaba una imagen mental clara, esquematizada y unificada. Los habitantes de Boston consideran que su ciudad tiene distritos muy distintivos y una estructura espacial fácil de captar. Entre los elementos identificables en la imagen de Boston se encuentran el Ayuntamiento, el Jardín Público y el río Charles. Según la imagen mental de muchos de sus habitantes, el núcleo de Boston estuvo en el Ayuntamiento, con sus amplios terrenos y jardines, su significado histórico y su ubicación central. Paradójicamente, uno se

desorienta al atravesar este lugar debido a rara forma asimétrica de cinco lados.

Lynch encontró que tanto Los Angeles como la ciudad de Jersey son mucho menos legibles que Boston. Aunque el diseño cuadrulado de las calles del centro y la conocida plaza Pershing proporciona un esquema elemental de la imagen de Los Angeles, la ciudad tiene otras características que la hacen ilegible: la descentralización del área metropolitana, la escasez de obras arquitectónicas importantes, el desproporcionado crecimiento del área central, la ausencia de barrios de tamaño regular. Cuando se les pidió a los angeleños describir la ciudad, las respuestas típicas fueron: "dispersa", "sin forma", "sin centro".

Lynch encontró que la legibilidad de Jersey es particularmente baja, pues carece de un centro peculiar y de un sistema de calles regular. De hecho, la única característica del ambiente de Jersey que sus habitantes consideraron distintiva fue la importante vista del río Hudson. Los mapas mentales de los distintos residentes de Jersey fueron fragmentarios y con grandes lagunas. (Citado por Holahan, 1997)

### Características comunes en los mapas

Cuando comparó los resultados de las tres ciudades que estudió, Lynch descubrió que los tipos de características ambientales en los mapas cognoscitivos de los habitantes fueron semejantes en las tres ciudades. Las áreas abiertas fueron un aspecto común en los mapas, particularmente las que presentan características naturales, tales como pasto, plantas o agua. El verde natural del paisaje citadino fue una referencia recurrente, hecha con cierta sensación de bienestar. La primera parte de las descripciones de los residentes sobre su recorrido de la casa al trabajo abundó en imágenes detalladas de árboles y flores. Incluso muchas personas dijeron que se salían de su ruta para pasar cerca de un parque o alguna extensión de agua. Lynch extracta una de las entrevistas realizadas en Los Angeles, que refleja el regocijo que causa a los habitantes la presencia de parques y jardines en las ciudades.

Otra referencia común en las imágenes de las tres áreas urbanas fue la de una panorámica observada desde un punto distante. Los habitantes de Boston se refirieron al vasto panorama de la ciudad que puede apreciarse hasta el río Charles, mientras que los residentes de Jersey eludieron la vista panorámica del horizonte de Nueva York desde las palizadas. Otra característica recurrente fue la relacionada con la clase

social. Los habitantes de Boston dividieron Beacon Hill en dos zonas distintas, de acuerdo con el nivel social; los angelinos consideraron Broadway como de "clase baja", los entrevistados en Jersey se refirieron al barrio de Bergen como de "clase alta". (Holahan, 1997)

### Elementos del mapa

Lynch identifica cinco elementos básicos que constituyen los mapas mentales que las personas se forman del ambiente urbano; sendas, bordes, distritos, zonas de confluencia e hitos.

Define estos elementos como sigue:

#### 1. Sendas

Las sendas son las vías por donde la gente transita: calles, rutas de autobuses o líneas de ferrocarril. Estos fueron elementos predominantes en los mapas mentales de la mayoría de las personas que entrevistó Lynch. Los habitantes de Boston aludieron la calla Boylston, los residentes de Jersey mencionaron el bulevar Hudson y los angelinos las autopistas.

#### 2. Bordes

Los bordes son elementos lineales que no funcionan como sendas. Pueden ser divisiones entre diferentes sectores urbanos o uniones a

lo largo de las cuales coinciden dos partes de la ciudad. Muros, límites de urbanización, litorales, todos son bordes. El río Charles es un borde importante en los mapas mentales de los habitantes de Boston.

### 3. Distritos

Los distritos son sectores medianos o grandes de una ciudad, que poseen un carácter distintivo. Los distintivos más comunes en los mapas mentales de los habitantes de Boston fueron Beacon Hill y el extremo Norte.

### 4. Zonas de confluencia

Son puntos estratégicos de la ciudad hacia y desde donde los habitantes se desplazan. Algunas zonas de confluencia están formadas por un cruce de avenida importantes o por estaciones de los sistemas de transporte, otras se van desarrollando por el uso intenso y llegan a ser puntos centrales de sus distritos. Los más comunes son las glorietas, las estaciones ferroviarias y las plazas y parques muy frecuentados. Dos importantes zonas de confluencia en los mapas de Lynch fueron la plaza Pershing en Los Angeles y La Estación Sur de Boston.

### 5. Hitos

Los hitos son puntos que se observan desde un sitio lejano. Por ejemplo, un domo dorado o una gran torre son tan distintivos que pueden verse desde grandes distancias. Otros, son más locales (la fachada o los



letreros de un almacén) y son visibles solamente en un área particular. Los hitos importantes en los mapas que Lynch recogió incluyen la parte alta del Palacio Municipal de Los Angeles, la veleta de la Sala Faneuil de Boston y el Centro Médico de la ciudad de Jersey. (Citado por Holahan, 1997)

#### Algunas limitaciones del trabajo de Lynch

Aunque la investigación de Lynch constituyó un importante estímulo para el estudio del conocimiento ambiental, adolece de algunas limitaciones. Las observaciones de Lynch se basan en un número muy reducido de sujetos, sus entrevistas las realizó solo con 30 residentes en Boston, quince en Los Angeles y quince en Jersey. Los antecedentes personales de los entrevistados que seleccionó Lynch fueron en su mayoría los correspondientes a profesionistas de ingresos medios. De modo que las imágenes públicas que presenta Lynch reflejan los mapas mentales sólo de un pequeño sector de la población total de cada ciudad. Según se ha descubierto, los antecedentes personales tienen gran influencia sobre la manera de elaborar un mapa mental. Además, existen limitaciones en cuanto a los procedimientos de medición que empleó Lynch.

### Elaboración de mapas cognoscitivos

Alentados por el trabajo y los descubrimientos iniciales de Lynch, los psicólogos ambientales investigaron más acerca de la naturaleza de los procesos psicológicos que intervienen en la elaboración de mapas mentales. En una sección de estudios y artículos especializados, Roger Downs, geógrafo, y David Stea, psicólogo, intentaron dar una respuesta general a esta cuestión. (Citados por Holahan, 1997)

Al resultado del proceso de elaboración de mapas mentales se le han dados diferentes nombres, tales como "mapas mentales", "imágenes mentales", "esquemas" y "mapas cognoscitivos". De éstos, "mapa cognoscitivo" es el término que con más frecuencia se ha utilizado para designar el resultado de la elaboración de mapas mentales, y "elaboración de mapas cognoscitivos" se usa para referirse al proceso en sí. Downs y Stea definen la elaboración de mapas cognoscitivos como un proceso que permite captar, organizar, almacenar, recordar y descifrar información sobre la ubicación relativa y los atributos de las características del ambiente geográfico. Señalan que sin la capacidad de participar en este proceso mental, la conducta cotidiana normal en el ambiente, como por ejemplo el recorrido de la casa a la escuela, sería imposible.

### Representación

Un mapa cognoscitivo es una representación organizada que hace el individuo de alguna parte del ambiente geográfico; "representa" o "retrata" al ambiente. Esta representación es una imagen y un modelo simplificado del ambiente espacial. Así la representación del ambiente de una persona en particular no es una copia exacta del ambiente objetivo sino más bien una versión condensada, en cierta forma distorsionada e individualmente adaptada, del mundo real. Downs y Stea observan que aunque no hay una correspondencia exacta entre los ambiente "real" e "imaginado", existe una relación significativa y estable entre los dos.

### Aspectos visuales y no visuales de los mapas

La elaboración de mapas cognoscitivos implica predominantemente imágenes visuales del ambiente, sin embargo, la naturaleza de las representaciones cognoscitivas es tan compleja que incluye otros órganos sensoriales y motores, además de la vista. Al consultar los estudios clásicos de Tolman (1948) sobre los mapas cognoscitivos en

ratas, Down y Stea observaron que la información utilizada por las ratas fue esencialmente táctil y olfativa. Además de visualizar los ambientes, también se recuerdan los sonidos y olores distintivos de un lugar en particular e incluso se tiene conciencia de las características táctiles y térmicas de los lugares. (Citados por Holahan, 1997)

Downs y Stea recalcan que la elaboración de mapas cognoscitivos no comprende solo características visuales y explican que las personas ciegas de nacimiento también elaboran imágenes mentales de su ambiente espacial. De hecho, el ciego emplea un proceso de elaboración de mapas cognoscitivos muy semejantes al de las personas que ven.

Down y Stea concluyen que el primer elemento del término mapas cognoscitivos se emplea más bien en un sentido figurado que literal. La representaciones cognoscitivas no se almacenan en el cerebro como fotografías, transparencias a color o mapas de caminos sino como estructuras completas con propiedades múltiples que pueden reconstruirse a voluntad. (Ídem)

### Proceso activo

Downs y Stea ponen énfasis en que la elaboración de mapas cognoscitivos es un proceso activo que implica la interacción directa con el ambiente.

Dichos autores definen al mapa cognitivo como un constructo que abarca aquellos procesos que hacen posible a la gente adquirir, codificar, almacenar, recordar y manipular la información acerca de la naturaleza de su ambiente espacial. Esta información se refiere a los atributos y localizaciones relativas a la gente y los objetos en el ambiente y es un componente esencial en los procesos adaptativos de la toma de decisión espacial.

Lee (1976) establece que el mapa cognitivo o esquema socio temporal es un constructo hipotético del que se infiere su existencia al observar la conducta y los relatos introspectivos.

Para Milgram (1977) un mapa mental es un dibujo de la ciudad que una persona lleva en su mente: las calles, barrios, plazas que son importantes para él, de algún modo enlazadas y con una carga emocional adjunta a cada elemento.

Neisser (1976) propone que la imaginaria espacial es un aspecto del funcionamiento de los esquemas orientadores (mapas

cognitivos), aceptando información y acción directa. (Citados por Holahan, 1997)

#### Variables que influyen en los mapas cognitivos

Las revisiones que han realizado Moore (1979), Evans (1980) y Holahan (1982) sobre este tema, desarrollan una serie de variables pertenecientes al organismo y al ambiente, es decir a los estímulos como son:

#### Variables Personales

Edad: La edad es una variable relevante en la formación del mapa cognitivo, en cuanto encaja en las secuencias del desarrollo formuladas por Piaget, aunque como sugiere Moore (1975), es un sentido estricto, desarrollo y edad son definidas de manera independiente. (Citados por Holahan, 1997)

En investigaciones realizadas con adultos, los resultados son contradictorios, por ejemplo, Heinemyer (1967) y Aragonés (1985) observan diferencias en la percepción del centro de la ciudad en función de esta variable; igualmente lo afirma Goodey (1971); posiciones contrarias mantienen Ladd (1970) y Appleyard (1970). (Citados por Holahan, 1997)

Esta falta de acuerdo en las distintas investigaciones hace pensar que son otras variables y no éstas las que establecen las diferencias entre los diversos tipos de mapas cognitivos.

El repaso realizado por Evans (1984) pone de manifiesto que las personas con edades superiores a los sesenta años tienen menos conocimiento del ambiente que los adultos de una edad superior a los veintiséis años.

Sexo: El sexo igual que la variable edad no ha discriminado excesivamente, aunque en diversas investigaciones se han obtenido algunas diferencias: Heinemeyer (1967), Klein (1967) y Aragonés (1985), en la percepción del centro de la ciudad; Appleyard (1970) encuentra preferencia por la estructura espacial en las mujeres y mayor número de errores en sus mapas; Orleans y Schmidt (1972) encontraron que las mujeres dibujan un mapa tomando como punto de referencia sus casas. En la misma línea Everitt y Cadwallader (1972) observan que la mujer tiene un área alrededor de su casa (home area) mayor que los hombres. Igualmente, Webley (1981) encuentra diferencia con los niños de distinto sexo de ocho años de edad. (Citados por Holahan, 1997)

Estas diferencias en los mapas cognitivos son provocadas por el tipo de actividades que realizan los sujetos, como parece deducirse de los

trabajos señalados. No obstante, conviene resaltar que Evans (1980) comenta que dado el tipo de cultura, más restrictiva para las mujeres en el mundo latinoamericano que en el mundo anglosajón, las diferencias se encuentran más en el primero. Este hecho obliga a tratar esta variable con cierta precaución, debido al marco cultural en que se estudie.

#### Lugar de la vivienda y trabajo

La influencia de esta variable en el mapa cognitivo de un sujeto es puesta de manifiesto en los modelos propuestos por Goodey (1971) y Bailly (1979). Y la investigación empírica ha puesto en evidencia estos resultados. (Citados por Holahan, 1997)

#### Familiaridad

Es complejo tratar de definir esta variable; o la menos es entendida de forma diferente por distintos autores, desde la concepción más tradicional –y más utilizada- en que sería el tiempo de permanencia en la ciudad o el barrio, hasta el número de veces que una persona pasa por un lugar en una unidad de tiempo, criterio que a pesar de ser menos utilizado es más relevante, al ser más fácil controlar las conductas, aunque de mucho



más difícil cuantificación en la vida cotidiana, lo que ha motivado un mayor uso de la primera aceptación.

Esta variable tiene gran importancia en la formación y desarrollo de los mapas como señala Evans (1980). Se ha estudiado los tipos de elementos en los que los sujetos confían para llegar a aprender los nuevos ambientes en función de la familiaridad, es decir cuando el valor de la variable está en los valores bajos; y en lugar como va creciendo la exactitud de la percepción del ambiente conforme va aumentando el tiempo de permanencia.

Los estilos cognitivos de Appleyard (1970), como los tres niveles de desarrollo de la cognición ambiental de Moore (1973), están estrechamente relacionados con la familiaridad. El primer caso supone el paso de estilo secuencial al espacial y el segundo, un mayor nivel de desarrollo a medida que los sujetos decían estar más familiarizados con determinado barrio. A pesar de las influencias señaladas hay que hacer notar que pasado un intervalo de tiempo suficientemente grande, las diferencias en años de residencia dejar de tener importancia. (Citados por Holahan, 1997)

Se echan de menos estudios longitudinales que pongan de manifiesto de una forma controlada la influencia de la familiaridad. El realizado por Beck y Wood (1976) en la ciudad de Londres con jóvenes

americanos, en los que vieron la evolución del mapa cognitivo después de uno, tres y cinco días, sería un buen ejemplo. (Citado por Holahan, 1997)

#### Nivel socioeconómico

Una de las variables que parece tener mayor influencia en la formación del mapa cognitivo es el nivel socioeconómico, a la luz de los contundentes resultados obtenidos y ratificados en múltiples investigaciones. No obstante, no parece que esta variable sea en sí pertinente a la cognición, sino a algunos aspectos sociales o culturales que de ella se derivan.

En las primeras investigaciones ya se observa la influencia del estatus socioeconómico, y así lo hacen notar Lynch (1960), Heinemeyer (1967), Horton y Reynolds (1971), Moos (1976) Golledge Spector (1978), en sus investigaciones. (Citados por Holahan, 1997)

Mauer y Bexer (1972) observan como los niños de color tienen el mapa más reducido que los blancos, aún viviendo en la misma casa. Esta diferencia es producto fundamentalmente de ciertas conductas que suponen un estilo de vida distinto: tienen los amigos más lejos de sus casas que los negros y la escuela está fuera del vecindario. (Citados por Holahan, 1997)

Orleans (1973) hace notar cómo la clase alta dibuja mapas de Los Angeles más amplios y exactos que los de la clase media y baja, que dibujan sus ambientes inmediatos. La razón aducida por el autor para explicar estas diferencias es la mayor cantidad de contactos sociales que tienen las personas de clase alta. Al igual que los niños blancos de la investigación anterior, los amigos están fuera del vecindario. Resultados similares a estos obtienen Francescato y Mabane, (1973). (Citados por Holahan, 1997)

Por el contrario, Appleyard (1976) ha obtenido dibujos más complejos y con mayor número de detalles en la gente de clase baja, explicándolo por la cantidad de veces que diariamente viajaban a lo largo y ancho de ella. No obstante, las clases altas relacionaban más exactamente los diferentes distritos. (Citado por Holahan, 1997)

Resultados distintos a los suministrados por el ilustre planificador, los obtiene Aragonés (1983) cuando se trata de evaluar el centro percibido por una muestra madrileña, ya que observa mayor amplitud en las de estatus socioeconómico que el resto de niveles analizados. Igualmente, cuando observa el dibujo del mapa de Madrid, observa que los pertenecientes a los mejores estatus dibujaban mayor número de elementos y mayores extensiones de la ciudad. (Citado por Holahan, 1997)

### Nivel de educación

El grado de instrucción también ha sido puesto de relieve por algunos autores como variable que favorece la mejor ejecución del mapa, lo que supone la obtención de mayor número de elementos. Así lo pone de manifiesto Appleyard (1970) cuando observa que cuanto más alto es el nivel de estudios, se producen menos errores y mapas menos egocéntricos, o lo que es lo mismo, estaban menos relacionados con su experiencia subjetiva. Otros trabajos como los Golledge y Spector (1978) y Aragonés (1985) apuntan en esta misma dirección. (Citados por Holahan, 1997)

### Trabajo

El tipo de trabajo también ha sido estudiado como variable diferenciadora en la obtención del mapa cognitivo de las personas. Así lo resaltan diferentes autores y entre ellos Saarinen (1969), quien observa como los trabajadores tienen un mapa de Chicago Loop más pequeño y con más detalles que los estudiantes, obteniendo resultados similares a los de Klein (1967) y Aragonés (1965). Appleyard (1970), por otra parte, observa como los <<ejecutivos>> tienden hacia un estilo de mapa espacial, frente a los trabajadores especializados que realizan preferentemente mapas

secuenciales y menos exactos que los de los primeros, y por último, las amas de casa cuyos mapas son los menos exactos. Igualmente, se han encontrado diferencias significativas en los sistemas de constructo verbal entre arquitectos y planificadores y otras profesiones. (Citados por Holahan, 1997)

Se han hecho algunos trabajos monográficos con la profesión de taxista en Francia, observando como éstos utilizan una red amplia de aproximación a la dirección deseada y una vez en las proximidades, utilizan otra de mayor detalle que les permite encontrar el lugar (Pailhous, 1970) Igualmente Rand (1969) ha encontrado diferencias en el mapa cognitivo de pilotos y taxistas. (Citados por Holahan, 1997)

#### **Modo de viajar**

La forma de viajar que por la ciudad tienen los habitantes es una de las variables determinantes en la formación del mapa cognitivo, ya que es una forma de tener sensibilidad de la ciudad y de familiarizarse con ella. En la investigación de Klein (1967) sobre el centro de la ciudad se observó la influencia del hecho de atravesar el centro para ir al trabajo. En esta línea Brown (1975) señala la importancia igualmente del viaje al trabajo. (Citados por Holahan, 1997)

Desde una perspectiva más general, se han realizado alguna investigaciones, destacando de nuevo la de Appleyard en la ciudad de Guayan, quien comprobó que quienes viajan solo en autobús producen mapas fragmentados o dispersos, mientras que los conductores dibujaban mapas más coherentes y estructurados. Por último, recordar a Moore (1979) cuando comenta como la formación de la representación del ambiente mejora dependiendo del medio de transporte que se utilice, siendo el más favorable andando, después conduciendo, sin conducir y en transporte público finalmente. (Citado por Holahan, 1997)

#### Otras variables

En este apartado de carácter misceláneo se reúnen algunas variables que también han sido estudiadas, aunque en general, con menos insistencia que las señaladas con anterioridad.

#### El ciclo vital

Esta variable influye en el desarrollo del mapa cognitivo, pues no tiene la misma forma de viajar, frecuentar amistades, etc., un joven que un

adulto o que un anciano (Smith, 1980). Está por lo tanto relacionada con la edad y así lo considera Parr (1963) al establecer cinco estados diferentes dentro del ciclo de la vida en la ciudad: infancia, adolescencia, adulto doméstico, adulto emancipado y viejo. Michelson (1976) afirma que el ciclo de la vida produce diferentes <<ambientes salientes>> (Citados por Holahan, 1997)

#### Inteligencia

No ha aparecido relación alguna de la inteligencia general ni del razonamiento verbal con el mapa cognitivo, pero si se ha encontrado entre las habilidades para dibujar un mapa y las relaciones espaciales, medida en el DAT-SR. (Moore, 1975). (Citado por Holahan, 1997)

#### Uso de los mapas

Esta variable indicada por Beck y Wood (1976) puede ser importante a la hora de explicar la forma de codificar el ambiente. Estos

autores señalan igualmente como variable influyente el haber viajado a otras ciudades, porque obliga a los sujetos, muy posiblemente, a manejar mapas y guías. (Evans y Pezdek, 1980). (Citados por Holahan, 1997)

Por último, Milgram (1970) sugiere tres factores personales que afectan al mapa que cada persona tiene de la ciudad:

- Punto de referencia en función de la experiencia urbana
- Estatus de permanencia de la persona; no es lo mismo la ciudad para un residente, un emigrante o un turista.
- Ideas preconcebidas –estereotipos- de la ciudad o algunos de sus elementos urbanos.

#### Variables ambientales

Hasta este momento se han señalado las variables personales que influyen en el mapa cognitivo, ahora se van a comentar las referidas al ambiente que han sido estudiadas en diferentes investigaciones como pertinentes a la formación de los mapas cognitivos. Además las categorías de Lynch, sendas límites, barrios, nodos y mojones y su importancia en la formación del mapa, existen otros aspectos urbanísticos que también influyen en él, destacando los siguientes:



### Estructura de la ciudad

Ya en el segundo trabajo sobre la imagen de la ciudad, De Jonge (1962) estableció la importancia de la estructura de la ciudad en el mapa cognitivo observando que los mapas más complejos y exactos son los que utilizan preferentemente el elemento senda. Si la estructura no es tan clara, los mapas son menos completos y exactos, utilizándose fundamentos mojoneros. Igualmente, Zannaras (1976) investigó acerca de la influencia de la estructura de la ciudad en los mapas cognitivos. (Citados por Holahan, 1997)

### Legibilidad de los hitos

Estos elementos serán legibles es decir, imaginables y por lo tanto podría pasar a forma parte del mapa mental de una persona dependiendo de su utilización, la visibilidad y en menor medida su forma física, su apariencia. (Appleyard, 1969). (Citado por Holahan, 1997)

### Historicidad

Esta variable podría definirse como el tiempo que lleva urbanizada una determinada zona o lleva construido un edificio, evidentemente el tiempo que transcurre por un elemento arquitectónico está envuelto en los contextos culturales que discurren por él. Señala Whitehand

(1981) que la historicidad es un ingrediente importante del componente experiencia y que se distribuye de forma diferente en intensidad por la ciudad, lo que puede correlacionar con los mapas cognitivos de los sujetos. Sieverts (1967) en su trabajo en Berlín, Milgrin (1976) en París y Aragonés (1985) en Madrid señalan la importancia de los monumentos y zona central de las ciudades, que lógicamente son las que se encuentran con mayor contenido histórico. Igualmente, Evans (1982) resalta la importancia que los mojones históricos de la ciudad juegan en el mapa cognitivo. (Citados por Holahan, 1997)

#### Otras variables

No han sido muy estudiadas las variables ambientales, como indica Moore (1979), pero juntamente con las que se acaban de señalar podría destacarse la importancia que los espacios verdes y abiertos o la distribución de los almacenes de la ciudad (Hanson, 1976) tienen en la formación y desarrollo de los mapas cognitivos. (Citados por Holahan, 1997)

#### Diferencias de género

Los mapas cognoscitivos de los hombres son más extensos que los de las mujeres. Es probable que estas variaciones con respecto al

sexo sean consecuencia de los patrones diferenciales de la conducta espacial relacionados con los roles tradicionales de cada sexo. Los patrones tradicionales de la conducta en cuanto al sexo mantienen a las mujeres ocupadas principalmente en las actividades del hogar y llevan a los hombres a pasar más tiempo en contacto con el ambiente fuera de casa. (Gutman, 1965; citado por Holahan, 1997)

Appleyard (1970), al analizar sus hallazgos en la ciudad de Guayana, presume que la mayor incidencia de error en los mapas urbanos de las mujeres resulta de su escasa movilidad dentro de la ciudad comparada con la de los hombres. Similarmente Beck y Wood (1976) deducen que las variaciones con respecto al sexo en la elaboración de los mapas cognoscitivos pueden tener relación con el modo de transporte, ya que quienes conducen un automóvil trazan mapas más precisos, y las mujeres aprenden a manejar después que los hombres debido a que es menos probable que tengan automóvil. También los muchachos y las muchachas difieren, casi siempre en su "rango familiar", es decir los muchachos usan y están más familiarizados con un territorio más extenso. (Citados por Holahan, 1997)

Macoby y Jacklin (1974), reportaron que los hombres presentan habilidades visuales y espaciales superior a las mujeres.

Evans (1980) sugiere que las diferencias de género son probables con la familiaridad en el área. (Citado por Bell, Fisher y Baum, 2000)

Recientemente Pearse (1977), Mc Guinness y Sparks (1979), encontraron que las mujeres tienden a ser exactas en sus mapas que los hombres, las mujeres enfatizan distritos y señales, mientras que los hombres enfatizan trayectorias. Mc Guinness y Sparks (1979), encontraron que la mujer incluyó pocas trayectorias entre señales. (Citados por Bell, Fisher y Braum, 2000)

Se concluye que las mujeres se aproximan a una organización topográfica del espacio por agrupamiento de señales y estableciendo distancias, en cambio los hombres tienen mayor probabilidad de construir una red de caminos y trayectorias lo cual puede proveer un sistema organizacional de trayectoria y nodos de sus mapas superponiendo rasgos así como señales y distritos sobre su establecido.

Orleans y Schmidt (1972), encontraron que el hombre usa coordenadas en sus mapas mientras que las mujeres usan su casa como referencia. (Citados por Bell, Fisher y Baum, 2000)

### Medición de mapas cognoscitivos

El método más común para la medición de mapas cognoscitivos consiste en dibujar mapas tomando como modelo los esquemas obtenidos en la investigación inicial de Lynch (1960). A un sujeto se le da una hoja de papel en blanco y se le pide trazar de memoria un mapa de algún contexto ambiental, por ejemplo, de la ciudad donde vive. La técnica de trazado de mapas es un instrumento de investigación atractivo por dos razones principales: ofrece una forma fácil y eficaz de obtener datos acerca de las imágenes ambientales de los individuos, y proporciona un formato claro y cualitativamente rico para que los individuos exterioricen en forma gráfica su conocimiento ambiental. (Citado por Holahan, 1997)

Desafortunadamente, esta técnica también tiene ciertas limitaciones que adquieren importancia debido a la excesiva confianza que los investigadores de esta área tienen en el trazado de mapas. La más seria limitación de esta técnica reside en la baja confiabilidad de las mediciones. Gary Evans (1980) con frecuencia hace notar que los criterios empleados en la medición de factores tales como la precisión y la complejidad de los mapas, no han sido establecidos claramente. De esta manera, no sólo no se ha determinado la confiabilidad de tales mediciones, sino que algunas veces

es imposible para otros investigadores reproducir los procedimientos de medición utilizados en estudios previos. (Citado por Holahan, 1997)

La baja confiabilidad de las mediciones de trazado de mapas representa una amenaza para la validez interna de los estudios que emplean esta técnica. Algunos investigadores también han cuestionado la validez externa del trazado de mapas. Por ejemplo, argumentan que las variaciones individuales en la habilidad para dibujar constituyen una amenaza contra la validez de los esquemas como representación precisa de las imágenes mentales de las personas con respecto al ambiente, y que esta limitación se acentúa especialmente en los esquemas de mapas hechos por niños. (Holahan, 1997)

Una última limitación de la técnica del trazado de mapas es el énfasis que pone en los aspectos visuales de las representaciones cognoscitivas tendientes a la exclusión relativa de los aspectos no visuales. Como se hizo observar anteriormente, las representaciones cognoscitivas incluyen características visuales como no visuales. Por esta razón, es muy útil completar esta técnica con medidas adicionales que incluyan elementos no visuales de los mapas cognoscitivos. Algunos investigadores pedían a los participantes que hicieran descripciones verbales de un ambiente en particular. (Rozelle y Bazer, 1972; citados por Holahan, 1997)

También se pedía a los sujetos una breve descripción escrita sobre su lugar de origen. Aunque Lynch (1960) empleó las descripciones verbales con considerable éxito, Stea y Downs (1970) hacen notar que los investigadores posteriores tienden a reducir el uso de las respuestas verbales y a igualar los mapas cognoscitivos con los mapas trazados. (Citados por Holahan, 1997)

Aunque el método predominante para la medición de las imágenes mentales incluye el trazado de mapas, se han utilizado estrategias de medición adicionales. Algunos investigadores (Lynch, 1960; Milgran, 1977) han empleado una técnica de reconocimiento de fotografías para medir algunos aspectos de las imágenes urbanas de los individuos. Se les pide que identifiquen características urbanas específicas en una serie de fotografías del ambiente urbano (por ejemplo, el Muelle del Pescador en San Francisco, la Gran Estación Central en la ciudad de Nueva York). Otros investigadores (Cadwallader, 1979; Lundberg, 1973) han utilizado mediciones de distancia cognoscitiva para evaluar la precisión en los mapas mentales de la gente; se pide a los sujetos calcular la distancia (o distancia relativa) entre determinados puntos geográficos (por ejemplo, ¿qué ciudades están más apartadas entre sí: Chicago y Atlanta o Chicago y Dallas?). (Citados por Holahan, 1997)

Debido a que las reglas para la aplicación de las mediciones de reconocimiento de fotografías y de la distancia cognoscitiva se han establecido y comunicado en forma precisa, la validez interna de estas técnicas es más alta que la de trazado de mapas. Al mismo tiempo, sin embargo, estas medidas proporcionan mucho menos información que los esquemas de mapas y, en cierta forma, la naturaleza artificial de las tareas realizadas puede reducir su validez externa. La exactitud en la medición de las diversas técnicas para evaluar mapas cognoscitivos se puede lograr mediante la aplicación de técnicas estadísticas avanzadas, como las escalas multidimensionales (véase Baird, 1979; Evans, Marrero y Butler, 1981; Golledge, 1977) y las mediciones de respuesta secundaria, como la de tiempo de reacción para evaluar la distancia relativa (véase Evans y Pezdek, 1980). (Citados por Holahan, 1997)

### Funciones psicológicas del conocimiento ambiental

#### Solución a los problemas de espacio

La principal función psicológica del conocimiento ambiental es la de capacitar a las personas para que resuelvan los problemas de espacio en su medio ambiente físico cotidiano. La capacidad del individuo para



elaborar y usar mapas cognoscitivos es esencial en una amplia gama de actividades diarias (manejar o caminar de casa a la universidad, encontrar las mejores tiendas y restaurantes, ir y venir de la casa propia a la de amigos, pasear en coche por el campo). Debido a que la capacidad para elaborar mapas cognoscitivos está tan bien desarrollada, es común no tomarla en cuenta. Como el individuo resuelve con eficiencia la mayor parte de los problemas de espacio que se presentan en su vida diaria, por medio de su capacidad para utilizar los mapas cognoscitivos, casi nunca tiene clara conciencia de que son problemas. Sin embargo, sin esta notable habilidad para localizar y encontrar los recursos físicos y sociales que necesita, sería incapaz de funcionar en las tareas cotidianas, como asistir a una nueva clase para lo cual tiene que, atravesar el campus de la universidad, o visitar a un amigo que vive del otro lado de la ciudad, parecerían problemas insuperables.

#### Valor adaptativo

Debido a que los mapas cognoscitivos desempeñan un rol sumamente importante en el desarrollo de la capacidad para resolver problemas de espacio, tienen un alto valor adaptativo en la vida humana. Los mapas cognoscitivos indican hacia donde ir para satisfacer las necesidades

individuales, y como llegar allí. Downs y Stea señalan que la elaboración de mapas cognoscitivos juegan un rol adaptativo en la vida diaria semejante a la función de un piloto a bordo de un avión.

Al discutir el valor adaptativo de la elaboración de mapas cognoscitivos en la evolución de los seres humanos, Stephan Kaplan (1973) explica que “un simio de proporciones regulares” al bajar de los árboles tuvo que depender de la inteligencia para sobrevivir. Los humanos de la prehistoria necesitaban anticiparse a los hechos para cazar animales y evitar los peligros. La supervivencia de los humanos en la prehistoria dependía de su capacidad para reconocer y localizar sus espacios y la identificación del lugar donde uno se encuentra es un problema complejo, ya que el ambiente es inestable y cambia constantemente. Sin embargo, el hombre de la prehistoria que luchaba para sobrevivir no podía dar respuesta a cada nueva situación ya que nunca antes había enfrentado una experiencia similar. De la misma manera, los primeros cazadores recolectores necesitaban conocer grandes áreas para localizar y utilizar esos recursos vitales, sin perder los rastros del camino de regreso a su territorio. Así, concluyen Kaplan, la habilidad para explicarse un ambiente incierto y variable, y para extraer las características reconocibles esenciales de cada nueva situación fue decisiva para la supervivencia de la especie humana. La capacidad de adaptación

que se desarrolló en respuesta de esta necesidad es la elaboración de mapas cognoscitivos, que proporciona un complejo marco de representación al cual se pueden adaptar nuevas experiencias ambientales. (Citado por Holahan, 1997)

#### Distancia cognoscitiva

Downs y Stea señalan una diferencia importante entre distancia cognoscitiva y distancia percibida. La distancia cognoscitiva, por el contrario, es la que el individuo calcula que existe entre él y un objeto que no está a la vista en el momento. Aquí la exactitud de la estimación depende de la información espacial almacenada en el mapa cognoscitivo.

#### Comunicación

Símbolos compartidos.

Otra función psicológica de la elaboración de mapas cognoscitivos es proporcionar una base para la comunicación entre las personas en lo que se refiere al ambiente físico. Una característica central de una ciudad es que sus habitantes están ligados por un sistema de símbolos

compartidos y un modo común de comunicación (Strauss, 1961). Kevin Lynch (1960) sostiene que las representaciones compartidas del ambiente proporcionan los símbolos y la memoria colectivos que resultan esenciales para la comunicación social. Lynch cree que esta importante función comunicadora de los mapas cognoscitivos puede ser deficiente en los ambientes urbanos que no se presentan una imagen suficientemente legible. Hace notar que aunque la representación mental de la ciudad de Jersey es relativamente pobre, no impide que sus habitantes circulen por ella, pero sí impide el desarrollo de símbolos urbanos claros que puedan ser comúnmente reconocidos. (Citados por Holahan, 1997)

#### Mapas cognitivos y memoria

Se ha tratado de contestar la pregunta ¿Cómo está representado un mapa cognitivo en el cerebro?

Mc Namora (1986) propone dos áreas muy interesantes de investigación concerniente a la forma de la representación y la organización o estructura de la memoria o procesos de recuperación. (Bell, Fisher y Baum, 2000)

### Forma

Se le dao atención a la forma de la representación mental del conocimiento espacial.

Un punto de vista es que se tiene una imagen o pintura mental del ambiente en el memoria. Esto coincide con el término analógico (significa que el mapa mental es una analogía del mundo real).

Se dice que el mapa cognitivo corresponde punto por punto al ambiente físico como si fuera una fotografía del ambiente almacenada en el cerebro. Se cree que la memoria de figuras existe y dirige las actividades.

Otro punto de vista es la aproximación proposicional que se avoca a un almacén significativo del material. Esto es, el ambiente está representado como un número de conceptos o ideas que están conectados con otros conceptos como es el color, hombre, sonidos y altura.

El pensamiento común cambia esas dos áreas y se dice que los mapas cognitivos contienen ambos elementos, el proposicional y el analógico.

### Estructura

Otra distinción hecha por Mc Namora concierne a la estructura de esas relaciones o asociaciones y asume una forma jerárquica o red

proposicional conocida como una red de memoria jerárquica. Esto significa que la información puede almacenarse de acuerdo a un sistema organizacional que se basa en categorías ordenadas. Se concluye que la memoria puede almacenar de acuerdo a principios jerárquicos pero quedan restos de interconexiones entre áreas que atraviesan la estructura jerárquica. (Bell, Fisher y Baum, 2000)

## CAPITULO 4

### INVESTIGACIONES

Holding (1992) encontró que el agrupamiento juega un rol en el almacén y recuperación de la información ambiental, sugiriendo que las mujeres fueron más dependientes del agrupamiento y de los puntos de referencia que los hombres en la exactitud de juicios espaciales.

Voyer y Bryden (1990) investigaron la relación entre habilidad espacial, lateralización de rotación mental. Para ello estudiaron a 48 sujetos (24 mujeres y 24 hombres) realizando una tarea de rotación mental bidimensional. Se encontró que los hombres son superiores en el campo visual izquierdo y las mujeres mostraron una débil ventaja en el campo visual derecho. Se sugiere que las funciones espaciales del hemisferio derecho son más grandes en los hombres que en las mujeres.

Se examinaron posibles diferencias sexuales en la naturaleza y exactitud de mapas cognitivos esquemáticos de dos experimentos.

En el experimento I, 40 sujetos de 11 y 19 años fueron cuestionados a examinar mapas esquemáticos y dar direcciones de memoria

entre varios lugares del mapa; hombres de ambas edades usaron claves euclidianas en sus direcciones y fueron más exactos.

En el experimento II, 31 hombres y 28 mujeres no graduados se les proporcionó la prueba de relaciones espaciales, retomada de la prueba de aptitudes diferenciales en adición a la prueba esquemática.

Las diferencias sexuales fueron encontradas sobre ambas mediciones, sin embargo, las variables de experiencia personal fueron relacionadas a las diferencias sexuales en habilidad espacial pero no en la ejecución de mapas esquemáticos (Miller y Santoni, 1986)

Matthews y Hungh (1986), investigaron diferencias de género en el conocimiento de los niños del lugar y su capacidad de representar el espacio en un estudio en el cual 172 sujetos de 6 y 11 años dibujaron un mapa de su casa por cartografía de libre recuerdo. En ambas el conocimiento cuantitativo del conocimiento ambiental y los cambios cualitativos estructurales asociados con la internalización de la información ambiental fueron examinados.

Los resultados muestran que los niños mostraron amplio entendimiento del espacio recordando lugares circundantes a sus casas mejor que las niñas. Los mapa de los niños fueron más complejos y



demonstraron mejores relaciones espaciales ambos en términos de competencia cartográfica y exactitud de mapas.\*(5)

Erving y Raymond (1990) examinaron las diferencias en ejecución neuropsicológica de 897 niños (edad promedio de 11.9 años) y 302 niñas (edad promedio de 11.8 años) con déficit de lectura. Se les aplicó el análisis multivariado de varianza (manova) de la batería neuropsicológica Halstes-Reitan, la escala de inteligencia de Wechsler para niños (WISC) y el test de aritmética de amplio rango. Ambos niños y niñas demostraron déficit en la ejecución sobre tareas verbales, habilidades motoras finas dominantes y no dominantes, memoria intermedia incidental para elementos espaciales y elementos de localización espacial, sin embargo, los niños mostraron mejor ejecución en cada una de esas áreas que las niñas.

- Descripción verbal, descripción verbal con instrucciones de imaginería, observación de videos y estudio de mapas, fueron comparados como diferentes medios para darle a los adultos mayores, la información necesaria para realizar una serie de tareas espaciales. La descripción verbal y los estudios de mapas los llevaron a obtener gran eficiencia en tareas de ejecución de rutas. (Kirasic y Mathes, 1990)

Blough y Slavin (1987), encontraron que las mujeres son más exactas pero lentas en tareas de elección en cambio, los hombres presentan

tiempo de reacción rápidos sobre la rotación mental y tareas de comparación de formas.

- Burns y Reynolds (1988), encontraron superioridad femenina en tareas de memoria a corto plazo y la superioridad masculina en reflejo en pruebas de habilidades visuo-espaciales.

Antes Mc Bride y Collings (1988), investigaron el efecto del cambio de trayectoria de una ciudad ocasionada por la construcción de una nueva calle sobre los mapas cognoscitivos de los residentes. Estos juzgaron las distancias entre puntos seleccionados en la ciudad en dos ocasiones.

Las residentes femeninas, mostraron mejoría en la ejecución especialmente en áreas de la ciudad conectadas por el viaducto, mientras que las estimaciones de distancia en el hombre no cambiaron.

Esto sugiere que las mujeres hicieron sus juicios basados de las inferencias de las trayectorias, mientras que los hombres realizaron la tarea de una manera espacial usando una representación mental de la ciudad.

El estudio se realizó en 35 jóvenes belgas jugadores de ajedrez entre 8 y 13 años de edad. Fueron examinados con la escala de niños de WISC. El CI promedio fue de 121, la escala verbal fue de 109 y la de ejecución 129.

Los resultados sugieren que el alto nivel de inteligencia general y la habilidad espacial son necesarios para emplear un alto estándar de juego en ajedrez. La habilidad espacial de esos jóvenes jugadores sugieren que el alto CI podría explicar el por que los hombres tienden a ser más numerosos que las mujeres en el alto estándar de juego de ajedrez. (Frydman y Lynn, 1992)

Wagget y Lane (1990) cuestionan fuertemente los datos presentados por Ozer, ya que encontró que la visualización espacial se correlaciona con la personalidad y la habilidad verbal en mujeres pero no en hombres. Estos datos se toman con escepticismo ya que son opuestos a otras investigaciones; por ejemplo Hyde, Geringer y Jhon (1975), encontraron diferencias en sentido opuesto por que la correlación entre habilidad espacial y verbal fue mayor en hombres que en mujeres.

Dos experimentos fueron conducidos para investigar los efectos de la complejidad de la figura sobre la tasa de rotación mental de 3 figuras tridimensionales y comparar la ejecución del hombre y la mujer.

En el primer estudio las mujeres mostraron más pendientes inclinadas que los hombres pero ninguno mostró diferencias en complejidad sobre la tasa de rotación mental. En el segundo estudio el número de turnos

y el número de blocks fueron manipulados usando figuras sólidas. Las mujeres mostraron funciones de rotación mental más lentas que los hombres.

Los resultados sugieren que la tasa de rotación mental no es afectada por la complejidad de la figura. (Bryden, George e Inch, 1990)

Hombres y mujeres fueron examinados en habilidad espacial y mostraron deslizamiento en intersecciones de rutas suburbanas. Pares de pruebas de deslizamiento fueron presentadas y las mediciones fueron tomadas juzgando el ángulo y la distancia directa entre dos escenas así como el tiempo tomado en hacer un juicio. Los sujetos hacen juicios de las distancias y localizaciones en los lugares en un mapa con redes en las rutas. Los hombres fueron más exactos que las mujeres en juicios angulares y en la estimación de distancias. Las mujeres tienden a subestimar los ángulos anchos. Hombres y mujeres reportaron igual nivel de razonamiento espacial y abstracto para soluciones pero las mujeres reportaron uso de suposiciones y menos estrategias abstractas. (Holding y Holding, 1989).

El estudio se realizó con 189 estudiantes colegiales, en donde completaron una prueba que midió visualización espacial. Los hallazgos generales indicaron una interacción del sexo por habilidad, sugiriendo que el desarrollo de la visualización espacial podría ser más altamente relacionado al desarrollo de habilidades deportivas que envuelven manipulación de

imágenes visuales por la mujer que por el hombre. Análisis de varianza produjeron un efecto principal para el sexo, dando puntuaciones altas de visualización espacial en el hombre. Sin embargo, en análisis de varianza no se produjeron diferencias sexuales en visualización espacial (Hult y Brous, 1986)

Un experimento comprobó la relación del sexo (femenino-masculino) y un autorreporte del sentido de la dirección (buena-mala) en la habilidad de orientación espacial, cuando caminaron o manejaron a través de una región desconocida. Se examinaron tres tipos de orientación espacial: la orientación a distancia, con marcas invisibles alrededor de la región; la orientación de un punto de inicio siguiendo una trayectoria dentro de la región y la orientación de direcciones circulares. El sentido de la dirección tendió a relacionarse con la habilidad de la gente a mantener su orientación en marcas distantes, pero en la tarea de caminar la relación fue compleja y variada en función del sexo. Sin embargo, ni los hombres ni las mujeres tuvieron el sentido de la dirección y esto se relacionó con la habilidad de la gente para orientarse en el punto de inicio de una trayectoria. Los hallazgos son consistentes con reportes anteriores en donde los hombres usan las direcciones cardinales en la orientación (Sholl, Acacio, Makar y Leon, 2000)

Se examinó la relación de las habilidades musicales y espaciales así como los andrógenos en 23 hombres y 14 mujeres compositores, 20 hombres y 20 mujeres instrumentalistas y 20 hombres y 20 mujeres no músicos (edad promedio de 18 a 35 años).

Los andrógenos psicológicos fueron estimados con el inventario de rol sexual BEM (BSRI) y los andrógenos fisiológicos fueron medidos por los niveles de testosterona en la saliva. Los sujetos completaron la prueba estandarizada de Wing, de inteligencia musical y las mediciones de habilidad espacial y verbal.

Los hombres y mujeres compositores presentaron altos niveles de andrógenos que sus contrapartes de los dos grupos. Todos los grupos fueron medidos de los andrógenos psicológicos con el BSRI. Los niveles de testosterona y el BSRI fueron relacionados con el puntaje de la habilidad espacial encontrada en los tres grupos. (Hassler y Nieschlag, 1989)

Se examinaron las diferencias de género en habilidades cognitivas de 21 hombres y 28 mujeres con problemas de aprendizaje. Todos los sujetos puntuaron en el promedio de CI medido por el WAIS, con los hombres puntuaron significativamente alto sobre la escala total de CI, completamiento de figuras, diseño de bloques e información. Las mujeres ejecutaron significativamente mejor en la prueba de símbolos y en

habilidades visomotoras así como conceptualización verbal. Las mejores habilidades de los hombres estuvieron en ejecuciones no verbales o sea visuo-espaciales. Esos patrones diferentes, sobre habilidades cognitivas en hombres y mujeres tienen implicación para identificación, servicio y prognosis de personas con problemas de aprendizaje. (especialmente mujeres). Vogel y Walsh, 1987).

Belingard y Peruch (2000) investigaron la influencia de la estructura espacial de los ambientes virtuales sobre la representación mental de la gente. Tres equipos visitaron las ubicaciones de diversos objetos en ambientes simulados que difieren en aspectos de su estructura. Después de aprender, los objetos fueron removidos y los participantes fueron requeridos a estimar sus posiciones en términos del ángulo de orientación y las distancias en línea recta. Los resultados indicaron que la estructura del ambiente influye en la ejecución y sugiere el uso de diferentes representaciones mentales.

Se verificó la hipótesis de que las diferencias sexuales en habilidad espacial y percepción emocional son duales a las diferencias sexuales en la organización intrahemisférica del hemisferio derecho. Se hipotetizó una correlación negativa entre la habilidad espacial y la percepción

emocional dentro del sexo, pero no se encontró evidencia de dicha correlación negativa. (Crucian, G. y Berenbau, 1998)



## CAPITULO 5

### METODOLOGIA

#### OBJETIVO

Esclarecer las habilidades cognoscitivas que presentan los hombres y las mujeres en la elaboración de mapas mentales.

#### PREGUNTA

¿Existirán diferencias en la elaboración de mapas cognoscitivos entre hombres y mujeres a nivel licenciatura?

#### HIPOTESIS

H1 – Si existen diferencias significativas en la elaboración de mapas cognoscitivos entre hombres y mujeres a nivel licenciatura.

H0 – No existen diferencias significativas en la elaboración de mapas cognoscitivos entre hombres y mujeres a nivel licenciatura.

#### SUJETOS

El experimento se realizó con 20 hombres y 20 mujeres a nivel licenciatura, entre 19 y 30 años.

## MUESTRA

Se seleccionaron los 40 sujetos de una población de 100 con el requisito de que tuvieran una frecuencia mayor de 10 veces en transitar la avenida Paseo de la Reforma, en un periodo reciente (un año).

## ESCENARIO

Se utilizó un cubículo de 6 mts. x 3 mts., con adecuada iluminación, conformado por una mesa y tres sillas.

## DISEÑO

Grupos estáticos. Son grupos con características establecidas y diferenciadas, en esta situación son los hombres y las mujeres.

## VARIABLES

### Variable Independiente

Genero definido como condición orgánica que distingue al macho de la hembra, a) masculino, b) femenino.

### Variable Dependiente

Elaboración de mapas cognoscitivos analizados por la técnica de reconocimiento de fotografías. El objetivo de la técnica de reconocimiento es organizar y descifrar información sobre la ubicación y características del ambiente geográfico. (Holahan, 1991)

La medición de esta variable consistió en el número de fotografías colocadas correctamente según el orden establecido por el investigador.

#### MATERIALES

Cronómetro, fotografías, una hoja de vaciado de datos, cuestionario de frecuencias.

#### PROCEDIMIENTO

A una población de 70 estudiantes de licenciatura se les aplicó un cuestionario cuyo objetivo fue seleccionar los 20 estudiantes de sexo femenino y 20 de sexo masculino, que cumplieran con el requisito de transitar por la avenida Paso de la Reforma más de 10 veces por año.

Una vez seleccionados se les proporcionó la siguiente instrucción a cada sujeto, siendo la misma para todos. "A continuación se les

presentará en forma desordenada 20 fotografías de una avenida muy importante de la Ciudad de México. Su tarea consistirá en colocar las fotos en forma ordenada según la secuencia que considere conveniente. La primera y la última foto están correctas, las demás tendrán que ordenarlas, tiene 12 minutos para hacerlo". El experimentador dio la indicación para iniciar tomando el cronómetro.

Finalizada la tarea el experimentador dio las gracias al sujeto.

## RESULTADOS

La tabla 1, muestra el número de aciertos por sujeto, su sumatoria y su media del grupo masculino.

La tabla 2, muestra el número de aciertos por sujeto, su sumatoria y su media del grupo femenino.

La tabla 3, muestra el resultado de la T obtenida y de la T de tablas siendo significativa.

La gráfica 1, muestra el número de aciertos por sujeto del grupo masculino.

La gráfica 2, muestra el número de aciertos por sujeto del grupo femenino.

**TABLA 1. Muestra el numero de aciertos por sujeto, su sumatoria**

esta al cuadro y la media de grupo masculino.

	HOMBRES		X		
1	4		16		
2	1		1		
3	4		16		
4	8		64		
5	10		100		
6	3		9		
7	3		9		
8	2		4		
9	5		25		
10	8		64		
11	2		4		
12	1		1		
13	10		100		
14	3		9		

15	2		4	
16	5		25	
17	3		9	
18	2		4	
19	2		4	
20	2		4	
<b>SUMA</b>	80		472	
<b>MEDIA</b>	4			

TABLA 2. Muestra el numero de aciertos por sujeto, su sumatoria

Esta al cuadrado y a la media de grupo femenino.

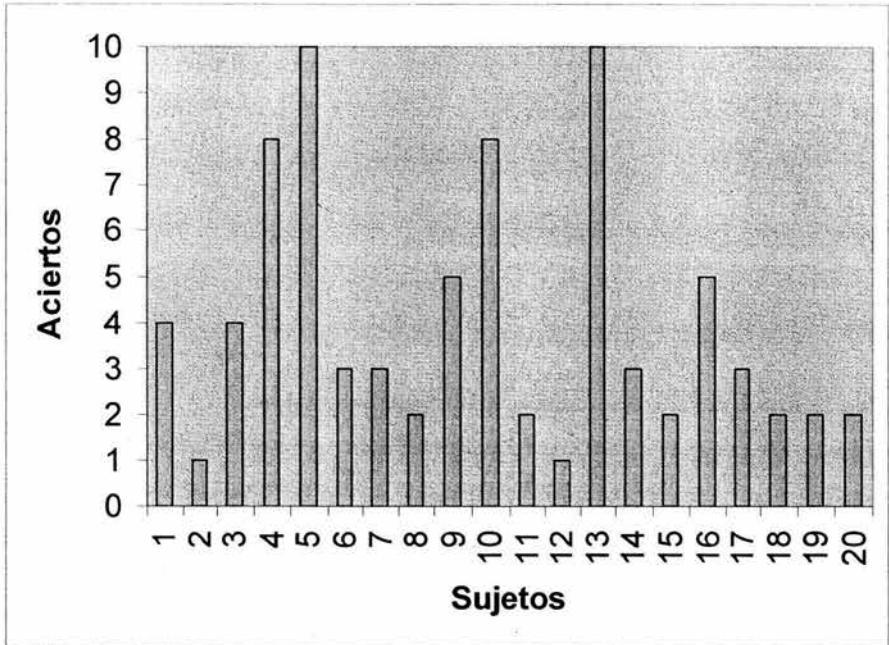
	MUJERES	X
1	8	64
2	2	4
3	10	100
4	2	4
5	2	4
6	2	4
7	1	1
8	7	49
9	5	25
10	8	64
11	3	9
12	3	9
13	1	1



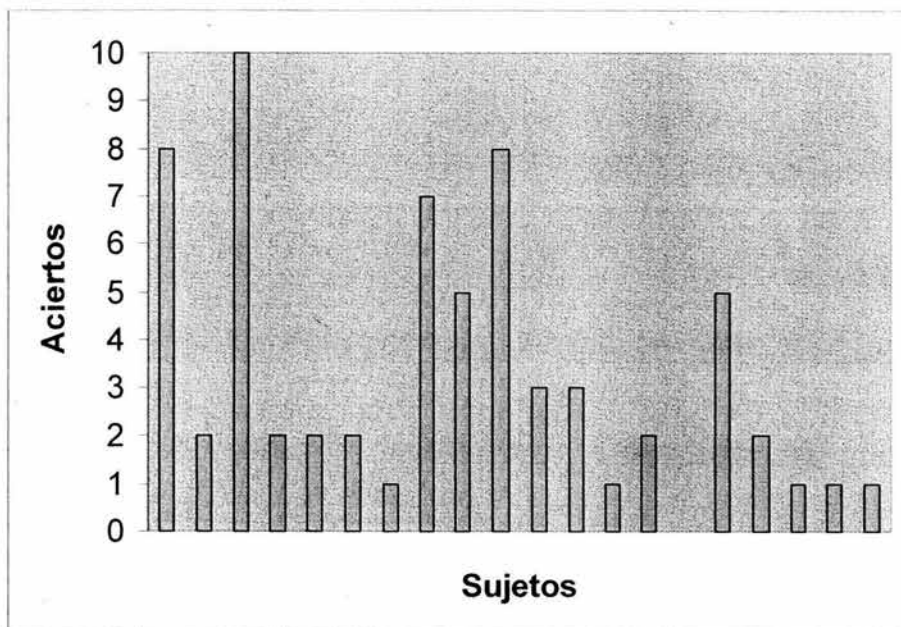
14	2		4	
15	0		0	
16	5		25	
17	2		4	
18	1		1	
19	1		1	
20	1		1	
<b>SUMA</b>	66		374	
<b>MEDIA</b>	3.3			

TABLA 3. Resultado de la T Obtenida y la T de las tablas				
Grados de Libertad		38		
Nivel de significancia		0.05		
ES SIGNIFICATIVA		6.67	2.24	

**GRAFICA 1** Muestra el número de aciertos por sujeto del grupo masculino



**GRAFICA 2** Muestra el número de aciertos por sujeto del grupo femenino



## CONCLUSIONES

Los problemas sociales que tienen que ver con las condiciones de vida y de trabajo dependen en parte del entendimiento mutuo entre hombres y mujeres.

Por eso, en los últimos años ha aumentado el interés por estudiar las diferencias sexuales, ya que por un lado se han ido acumulando una gran cantidad de materiales que hacen referencia a las diferencias en las pautas cognoscitivas, y por el otro lado existe la inquietud por entender las diferencias en género en la elaboración de mapas cognoscitivos.

Se sugiere que todos los humanos tienen un mapa cognoscitivo que les ayuda a orientarse en el entorno. Algunos estudios de género muestran que los hombres son superiores en la elaboración de mapas cognoscitivos, al mismo tiempo se ha encontrado superioridad femenina en tareas de memoria a corto plazo.

Así mismo se pudo comprobar que existen estas diferencias de género en la organización intrahemisférica del hemisferio derecho, por lo que podemos constatar dentro de la anatomía que en estas diferencias se marca la pauta de las habilidades espaciales.

El objetivo de esta investigación fue en primer lugar explorar el cómo elaboran los mapas cognoscitivos las mujeres y los hombres, en segundo lugar comparar en base a fotografías la orientación y organización de su entorno, esto es una habilidad visuo-espacial. Dicha técnica se llama reconocimiento de fotografías, mostrando en estudios anteriores validez interna, en comparación de otras técnicas como el dibujo o el trazado de figuras.

En este estudio se les pidió a los sujetos organizar una secuencia de fotografía de una avenida de la ciudad de México (Paseo de la Reforma), con límite de tiempo, la muestra que se utilizó presentó características singulares (número de veces en recorrer esa avenida) además de que fueran estudiantes de Licenciatura 20 hombres y 20 mujeres. El resultado de esta investigación acepta la hipótesis alterna que dice que sí existen diferencias en el número de fotografías colocadas correctamente entre hombres y mujeres. Mostrando cierta superioridad los hombres en su organización geográfica.

Este hallazgo concuerda con Macoby y Jacklin, así como con Apleyard en donde argumentan que los errores en las mujeres se debe a su escasa movilidad dentro de la ciudad. Por otra parte Holding encontró mayor

dependencia por parte de las mujeres en agrupar y tomar puntos de referencia.

Antes Mc. Bride y Collins sugieren que las mujeres realizan inferencias de las trayectorias, mientras que los hombres resuelven sus problemas usando representaciones mentales de la ciudad

Así como direcciones cardenales como encontraron en su experimento Sholl, Acacio, Makar y León.

Bryden, George e INCH, reportaron mayor lentitud en las mujeres en rotación de figuras. Reynols y Burns, encontraron superioridad femenina en tareas de memoria a corto plazo y superioridad masculina en pruebas de habilidades visuo-espaciales.

Este resultado concuerda de alguna manera con la "Teoría de campo" de Witkin en donde las mujeres son incapaces de prescindir del campo visual.

Vega y Benjafield sugieren que los esquemas son importantes en la elaboración de los mapas cognoscitivos, así como la memoria dentro de la imaginación mental.

En general, los hombres realizan mejor que las mujeres determinadas tareas espaciales, mostrando superioridad en razonamiento matemático y en el correcto recorrido de una ruta. Por otro lado, las mujeres

superan a los hombres en velocidad perceptiva, fluidez verbal y en recordar los detalles singulares de una ruta. Además son más rápidas en ciertas tareas normales de precisión.

Esta investigación es eminentemente exploratoria y pionera de los mapas mentales, su resultado puede aportar datos importantes, tanto a la psicología ambiental como la psicología diferencial. Sin embargo se requiere tomar con mucha cautela el hallazgo, ya que es muy difícil de generalizar y sobre todo del carácter muy débil que presentan las imágenes mentales a nivel metodológico. La propuesta que realiza esta tesis es interesante e importante ya que está fundamentada por Holahan y cada día aumenta la experimentación en este campo. Se espera que este estudio abra caminos en el estudio de los mapas cognoscitivos.



**BIBLIOGRAFIA**

- 1.- Antes, J.R.; Mc Bride. R.B.; Collins, J.D. "The effects of a new city traffic route on the cognitive maps of its residents" Enviromental and behavior, Vol. 20 No.1 January, 1988, pp 75-91
- 2.- Anderson J.; "Cognoscitive Psychology and it implications", Freeman, N.Y., 1990
- 3.- Belingard, L.; Peruch, P. (2000). Mental representation and the spatial structure of virtual environments. Environment and Behaviour, Vol.33, No.3, pp.427-442
- 4.- Bell, Fisher y Baum, Greene; "Enviromental Psychology" Holt Linehart and Winston, N.Y., 2000
- 5.- Benjafield, J; "Cognition" Prentice Hall, 1990

6.- Blough, P.; Slavin, L. "Reaction Time assessments of Gender differences in visual spatial performance" Perception and Psychophysics, 41, (3), 1987, pp.276-281

7.- Bourns, C. Reynolds, C. "Patterns of sex differences in childrens information processing with and without independence" Fromm G. journal of school psychology, Vol. 26 (3), 1988 pp 233-247

8.- Bryden G., J.; Inch Raxanne "Sex difference and the role of figural complexity in determining the rate of mental rotation" Perceptual and Motor Skills, 1990, pp 70/467-477

9.- Crucian, C. y Berenbaum, S. (1998) Sex Differences in Right hemisphere tasks. Brain and Cognition, Vol. 36, No. 3, pp.337-389.

10.- Delgado y Lopez "Efectos del ruido en ambos sexos sobre la comprensión de textos científicos" U.V.M. Estado de México, 1993.

11.- Erving, B. Raymond, D. "Sex difference in neuropsychological performance from children with reading deficits" *Internacional Journal of Neuroscience*, Jun. Vol.50 (1-2), 1990 pp.95-102

12.- Frydman, M.; Lynn, R. "The general intelligence and espacial abilites of gifted young Belgram chess players" *British Journal of Psychology*, 1992 pp.233-235

13.- Gardner Howard (1999) "Estructuras de la Mente. La teoría de las Inteligencias Múltiples" Fondo de Cultura Económica, México.

14.- Gardner, H. "La nueva ciencia de la mente, historia de la revolución cognitiva" Paidós, Buenos Aires, 1987

15.- Hassler, M.; Nieschland, E. "Masculinity, feminity and musical composition: Psychological and Psychoendocrinological aspects of musical and spatial faculties" *Archifur psychologie*, Vol.14 (1), 1989 pp.71-84

16.- Hult, R.; Brous, C. "Spatial visualization: Athletic skills and sex differences" *Perceptual and motor skills*, 1986, pp 63 / 163-168

17.- Holahan, Charles "Psicología ambiental un enfoque general" Ed. Limusa, México D.F., 1997

18.- Holding, J.C. "Lusters and reference points in cognitive representations of the environmental" Journal of Environmental Psychology, 1992 pp 12 / 45-55

19.- Holding, C.; Holding D. "Acquisition of route network knowledge by males and females" The journal of general psychology, 1989 pp 116 / 29-41

20.- Kimure. "Diferencias sexuales en el cerebro" Scientific American 1992 pp 119.125

21.- Kirby, Richard, Radford, J. "Diferencias individuales" Ed. CECSA. México D.F. 1983

22.- Kirasic, K., Mathes E. "Effects of different means for conveying environmental information on Elderly Adults spatial cognition and behavior" Environmental and Behaviour, Vol.22 No. 5, 1990

23.- Lamas, Marta. "Cuerpo: Diferencia sexual y género" Taurus, 2002 pp. 11

24.- Liaño, Hugo. "Cerebro de hombre cerebro de mujer" Biblioteca de Bolgillo, España, 2000 pp. 142-144, 202

25.- Neisser, "Cognition and reality" Freeman and Company, San Francisco, 1976

26.- Matthews; Hugh, M. "The influence of gender on the enviromental cognition of young boys and girls" Journal of genetic psychology, Sep. Vol. 147 (3) pp. 295-302

27.- Miller, L.; Santoni, V.; "Sex differences in spatial abilities strategic and experimental correlates" Acta pshychological, Vol. 62 (30) pp.225-535

28.- Richardson, J. (2000) Gender Differences in the Vividness of Visual Imagery Questionnaire: A Meta-Analysis. Journal of Mental Imagery, Vol 15, pp 177-187.

- 29.- Sholl, J.M.; Acacio, J.C.; Makar, R.O.; Leon, C. (2000). The relation of sex and sense of direction to spatial orientation in a unfamiliar environment. Journal of Environmental Psychology, Vol. 20, No. 1, pp.17-28
- 30.- Tayler, L.; "Psicología de las diferencias humanas" Ed. Marova, España, 1976
- 31.- Vega, M. "Introducción a la psicología cognoscitiva" Ed. Alianza, España, 1986
- 32.- Vogel, S.A.; Wish, P.C. "Gender differences in cognitive abilities of learning disabled females and males" Annals of Dyslexia, 1987, pp. 37/142-165
- 33.- Waggett, J.; Lane, D. "Sex differences in the personality and cognitive correlates of espacial ability" Journal of personality and social psychology, Vol. 58 No. 6, 1990, pp. 1037-1039

**ANEXO****UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO****Cuestionario de Frecuencias**

Nombre:

---

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Nivel de estudio: \_\_\_\_\_

**Preguntas**

1.- ¿Cuántas veces frecuentas al mes la Ciudad de México?

- a) Ninguna
- b) Una vez
- c) 10 veces
- d) Más de 10 veces

2.- ¿Qué avenida de la Ciudad de México frecuentas más?

- a) 100 metros
- b) Insurgentes
- c) Reforma
- d) Revolución

3.- ¿Con qué frecuencia transitas por la Avenida Paseo de la Reforma al mes?

- a) Ninguna
- b) Una vez
- c) 10 veces
- d) Más de 10 veces

4.- ¿Hace cuánto transitaste por la Avenida Paseo de la Reforma?

- a) Un mes
- b) Un año
- c) Dos años
- d) Tres años