



TRABAJO FIN DE GRADO

Dimorfismo sexual en estrategias de orientación y ansiedad espacial.

Sexual dimorphism in wayfinding strategies and spatial anxiety.

Alumno/a: Sara Garcés Arilla

NIA: 698469

Director/a: Magdalena Méndez-López

Índice	Págs.
Introducción	3
Material y Métodos	7
a. Participantes	7
b. Instrumentos	8
c. Procedimiento	9
Resultados	10
Discusión	13
Referencias	17

Resumen

La capacidad de reconocer la posición relativa de uno mismo en el espacio es una habilidad fundamental del ser humano. El objetivo de este trabajo es estudiar las diferencias entre hombres y mujeres en el empleo de estrategias de orientación en interiores y exteriores, y en ansiedad espacial. Participaron 101 personas de entre 18 y 45 años. Se utilizó la Escala de Orientación en Interiores, el Cuestionario de Orientación y la Escala de Familiaridad y Estilo Cognitivo Espacial. Los principales resultados mostraron que los hombres y las mujeres diferían en el uso de estrategias basadas en información direccional y aloccéntrica en interiores. Se observó que hombres adultos presentaban menores niveles de ansiedad espacial y un mayor uso de estrategias de ruta en exteriores. Además, se hallaron correlaciones entre varias estrategias de orientación, así como relaciones con la ansiedad espacial y estas estrategias. La discusión destaca la necesidad de investigar qué factores contribuyen a las diferencias en el empleo de estrategias de orientación y en la presencia de emociones negativas en situaciones de orientación espacial entre hombres y mujeres.

Palabras Clave: *orientación espacial, ansiedad espacial, estrategias de orientación.*

Abstract

The ability to recognize the relative position of oneself in space is a basic human skill. The aim of this academic work is to study the differences between men and women in the use of indoor and outdoor orientation strategies, and spatial anxiety. There were 101 participants from 18 to 45 years old. The Indoor Wayfinding Scale, the Wayfinding Questionnaire and the Familiarity and Spatial Cognitive Style Scale were used. The main results showed that men and women differed in the use of strategies based on directional and allocentric information in indoor conditions. It was also found that adult men presented low levels of spatial anxiety and a greater use of outdoor route strategies. Furthermore, correlations were found between some orientation strategies. In addition, we found correlations between the spatial anxiety levels and these strategies. The discussion highlights the need for research on factors contributing to sex differences in the use of wayfinding strategies and in the presence of negative emotions in situations of spatial orientation.

Keywords: *spatial orientation, spatial anxiety, wayfinding strategies.*

Introducción

Las habilidades espaciales se refieren a la capacidad de las personas para resolver problemas espaciales como estimar distancias y relaciones direccionales, localizar claves en el entorno y transformar mentalmente objetos según su posición u orientación en el espacio (Lawton, 2010). En relación con las habilidades espaciales, una de las más importantes para el ser humano es la orientación espacial, que es la capacidad de reconocer la posición relativa a uno mismo en función de otra persona u objeto (Gärling y Golledge, 1989).

Las personas se orientan y procesan mapas cognitivos simultáneamente, éstos son representaciones cognitivas sobre claves ambientales y sus relaciones espaciales, gracias a estas representaciones las personas son capaces de orientarse desde cualquier ubicación de un entorno (Downs, 1979; Evans y Pezdel, 1980; O'Keefe y Nadel, 1978). Se ponen en práctica cuando, por ejemplo, una persona se desplaza por diferentes entornos, ya sean familiares o no familiares, incluso cuando se mueve por su propio hogar, buscando objetos que necesita, o para localizar dónde ha aparcado el coche en un parking, entre otras actividades. Con estos ejemplos, se evidencia la importancia de las habilidades de orientación espacial para el funcionamiento de la persona en el día a día.

Inicialmente, en la orientación espacial se podían distinguir dos tipos de estrategias, las basadas en el uso de sistemas de referencia locales y las basadas en sistemas globales (Gärling, Lindberg, Carreiras, y Böök, 1986; Trowbridge, 1913). Las primeras, se refieren al uso de claves visuales del entorno para orientarse (por ejemplo, señales de tráfico, establecimientos, monumentos). Por tanto, a medida que la persona se va moviendo por el espacio son necesarias nuevas referencias. Las estrategias globales utilizan un punto fijo de referencia, por ejemplo, puntos cardinales o la posición del sol, para guiarse desde cualquier zona del entorno (Gärling et al., 1986).

Según Lawton (1996), en la mayoría de situaciones de orientación es igual de efectivo el empleo de un sistema de referencia global que local. No obstante, el uso de información global puede presentar una ventaja en situaciones de desorientación, como al desviarse de una ruta específica, ya que en estas circunstancias la persona es capaz de pensar en puntos de referencia fijos para reestablecer su posición. Sin embargo, las personas que utilizan claves locales en estas situaciones, presentan mayor probabilidad de desorientarse en ausencia de éstas.

Lawton (1996) describe diferentes estrategias o estilos cognitivos espaciales para orientarse en edificios o complejos no familiares, así como en espacios abiertos. Los sistemas de referencia globales juegan un papel fundamental en las estrategias de orientación en exteriores, aunque esta relación no es tan clara en las estrategias para interiores (Lawton, 1994; 1996).

Dentro de las estrategias de orientación en exteriores se han propuesto diferentes tipos (Lawton, 1996; Nori y Giusberti, 2003; Piccardi, Risetti, y Nori, 2011; Siegel y White, 1975). La estrategia basada en *claves visuales* del entorno, es la que se apoya exclusivamente en información visual. Es decir, referencias perceptuales que predominan en el ambiente o son importantes para la persona (por ejemplo, una estatua, una tienda, un semáforo). Este tipo de estrategia no considera la información espacial de las referencias como, por ejemplo, la localización de una tienda (Piccardi et al., 2011; Siegel y White, 1975). Otro tipo de estrategia es la denominada como *ruta*. Es inflexible y sensoriomotora, es decir, se basa en las secuencias de direcciones de un trayecto y sus distancias, así como en las acciones motoras que se tienen que llevar a cabo para realizarlo (por ejemplo, en 45 metros gire a la izquierda). La estrategia de ruta emplea un marco de referencia egocéntrico (Lawton, 1996; Nori y Giusberti, 2003; Siegel y White, 1975). Por último, la estrategia de orientación *alocéntrica* se caracteriza por una gran flexibilidad y se basa en coordenadas espaciales, como los puntos cardinales y las relaciones entre estos (Nori y Giusberti, 2003; Piccardi et al., 2011).

Por otra parte, Lawton (1996) ha propuesto una clasificación de las estrategias de orientación en interiores. La primera estrategia que diferencia es la que se basa en claves *alocéntricas* y *direccionales*, ésta se apoya en información acerca del sentido de dirección y los puntos cardinales. Por ejemplo, se refiere a si la persona es capaz de reconocer si ha entrado a un edificio por el norte, sur, este u oeste. Otra estrategia que señala Lawton (1996) es la estrategia que se apoya en información sobre la *configuración del entorno*, es decir, la importancia que tiene para una persona que el complejo o edificio sea simétrico (por ejemplo, que todos los pasillos estén a la izquierda). Por último, diferencia la estrategia basada en *información verbal y visual* que se apoya en claves concretas que ayudan a identificar espacios y que son proporcionadas de forma externa. Algunos ejemplos de este tipo de claves podrían ser números en las puertas para identificar las distintas salas o un recepcionista que nos indique cómo llegar hasta una dirección.

Dimorfismo en estrategias y ansiedad espacial.

Algunos estudios han mostrado una tendencia a utilizar estrategias de orientación similares tanto en interiores como en exteriores. Por ejemplo, existe una correlación fuerte entre el uso de estrategias de ruta en interiores y exteriores (Lawton, 1996).

La orientación espacial está relacionada con aspectos emocionales, como la preocupación por perderse, o la angustia y el nerviosismo en tareas de navegación. Este fenómeno se ha denominado *ansiedad espacial* (Lawton, 1994, 1996; Schmitz, 1997). Varias investigaciones han demostrado que la ansiedad espacial afecta negativamente a la capacidad de navegación espacial, al reducir la atención y la capacidad de codificar referencias (Saucier et al., 2002; Schmitz, 1997; Walkowiak, Foulsham, y Eardley, 2015). Es importante diferenciar este tipo de ansiedad de la ansiedad estado-rasgo, ya que se ha visto que la capacidad de orientación no se relaciona con la ansiedad estado-rasgo y, además, las personas que puntúan alto en éste último tipo de ansiedad no tienen por qué puntuar alto en ansiedad espacial y viceversa (Walkowiak et al., 2015).

Diversas investigaciones muestran cómo la orientación espacial podría pronosticarse a través del género, el estilo cognitivo espacial y la familiaridad con el entorno (Gärling, Böök, y Lindeberg, 1986; Kitchin, 1994). Además, se han encontrado asociaciones neuronales con el uso de las diferentes estrategias y la ansiedad. Por ejemplo, se demostró que las personas presentaban una mayor actividad del hipocampo izquierdo cuando utilizaban estrategias aloécnicas, mientras que las personas con tendencia al uso de estrategias de ruta, tenían una mayor activación de las áreas prefrontales y parietales (Gron, Wunderlich, Spitzer, Tomczak, y Riepe, 2000).

Se han descrito diferencias entre hombres y mujeres en el uso de estrategias de orientación espacial (Galea y Kimura, 1993; Harrell, Bowlby, y Hall-Hoffarth, 2000; Lawton, 1994; 1996; 2001; Saucier et al., 2002; Schmitz, 1997). Por ejemplo, Lawton (1996) encontró que los hombres usan más las estrategias de orientación que se apoyan en claves aloécnicas tanto en interiores, como en exteriores, mientras que las mujeres son más propensas a utilizar estrategias de ruta en exteriores y estrategias basadas en información verbal y visual en interiores. Sin embargo, no encontró diferencias significativas por género en la estrategia de configuración del entorno.

En algunas investigaciones, se ha visto que las mujeres presentan una menor seguridad sobre su habilidad para orientarse que los hombres, aunque éstas creen tener una buena capacidad para moverse por zonas conocidas de su ciudad. Además, se encontró que la

Dimorfismo en estrategias y ansiedad espacial.

orientación se veía influida de manera negativa por poseer una experiencia limitada con el entorno (por ejemplo, Lawton, 1994; 1996; 2001; Piccardi et al., 2011).

En gran parte, el dimorfismo sexual en el uso de estrategias de orientación no está condicionado por la capacidad de cada persona, sino por su preferencia de uso (Schmitz, 1997). En esta línea, Schmitz (1997) propone un modelo que muestra la interdependencia de las estrategias de orientación, la disposición afectiva (por ejemplo, la ansiedad o la confianza en sí mismo), la experiencia y la familiaridad con el entorno, así como la influencia de estas variables en las diferencias sexuales en la elección de una estrategia. Este modelo se ve respaldado por teorías neurofisiológicas sobre la compensación del sistema nervioso central y la experiencia previa de información sensorial externa (por ejemplo, Dawson y Fischer, 1994; Kolb, 1995).

En relación a la ansiedad espacial, diversas investigaciones han encontrado diferencias entre hombres y mujeres. Por ejemplo, Claessen, Visser-Meily, De Rooij, Postma, y Van der Ham (2016), así como Lawton (1994; 1996) y Schmitz (1997), encontraron que las mujeres tienen mayores niveles de ansiedad espacial que los hombres. Además, se han hallado relaciones entre las distintas estrategias de orientación espacial y la ansiedad espacial. Por ejemplo, se observó una relación entre las estrategias de ruta en interiores y exteriores, y la ansiedad espacial, mientras que las estrategias basadas en la configuración del entorno no presentaban relación con la ansiedad espacial (Lawton, 1996).

Por último, Lawton (1996) describió interrelaciones entre las estrategias de orientación espacial. A modo de ejemplo, se pueden observar correlaciones entre la estrategia de ruta en exteriores y la estrategia basada en información verbal y visual en interiores, así como con la estrategia que se apoya en información acerca de la distribución del entorno, aunque no se encontró relación entre esta variable y la estrategia aloécéntrica en interiores.

El objetivo principal de este estudio es analizar las diferencias sexuales que pudieran existir en el uso de estrategias de orientación y en los niveles de ansiedad espacial en una muestra de adultos. De acuerdo con la literatura, se esperan encontrar mayores niveles de ansiedad y un mayor uso de estrategias basadas en la información de ruta en mujeres, mientras que en hombres se esperan encontrar menores niveles de ansiedad y un mayor empleo de estrategias basadas en información aloécéntrica. Otros objetivos secundarios, serían los siguientes: determinar las relaciones entre las estrategias de orientación y la ansiedad

Dimorfismo en estrategias y ansiedad espacial.

espacial, la interrelación entre las estrategias de orientación en interiores y exteriores, y examinar qué variables sociodemográficas pueden pronosticar la ansiedad espacial.

Material y Métodos

Participantes

La muestra estaba formada por 201 personas de edades comprendidas entre 18 y 67 años ($M = 29,90$; $DT = 12,09$), de las cuales 127 eran mujeres (63,2% de la muestra). Los criterios de inclusión fueron: no haber nacido pretérmino, no haber sufrido un traumatismo craneoencefálico, no tomar medicación de tipo neurológico, no haber sufrido complicaciones en el parto y no ser mayor de 45 años. Se realizaron pruebas t para muestras independientes con las variables demográficas: *edad*, *nivel de estudios* y *lateralidad*, para determinar si existían diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres. Se encontraron diferencias significativas para la variable edad ($p = ,044$). Con el objetivo de conseguir una muestra homogénea en relación a esa variable, en el estudio no se han considerado 15 mujeres de 19 años y 5 mujeres de 20 años. Una vez aplicados estos criterios, el número de participantes final fue de 101 de edades comprendidas entre los 18 y los 45 ($M = 28,71$; $DT = 8,46$). La muestra final se clasificó en 2 categorías en función de la edad, personas jóvenes entre los 18 y 24 años, y adultos entre los 25 y 45 años, según la OMS (1984). En la tabla 1, se detallan las características de los participantes.

Tabla 1

Características sociodemográficas de la muestra

		Sexo			
		Mujer joven	Mujer adulta	Hombre joven	Hombre adulto
	<i>n</i>	31	34	16	20
Edad (años)	<i>M</i>	21,2	34,7	20,4	36,8
	<i>DT</i>	1,8	4,8	2,0	6,6
Nivel de estudios	básicos	1	1	-	1
	bachillerato	20	6	10	9
	grado	8	11	5	4
	máster	2	8	1	3
	doctorado	-	8	-	3
Lateralidad	diestro	29	30	15	16
	zurdo	2	4	-	2
	ambidiestro	-	-	1	2

Nota. DT = desviación típica; M = media; n = número de participantes según edad y sexo.

Dimorfismo en estrategias y ansiedad espacial.

La participación en el estudio fue voluntaria y la muestra se recogió de manera aleatoria. Antes de firmar el consentimiento *on-line*, los participantes fueron informados acerca de las bases del estudio, sus fines y objetivos. Además, en el cuestionario, se advertía debidamente sobre la confidencialidad de los datos y el uso de la información de acuerdo a la normativa del artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

Instrumentos

Los participantes completaron un cuestionario *on-line* a través de “Formularios Google Drive”. Estaba compuesto por varias escalas, aunque para este estudio sólo se han tenido en cuenta: datos sociodemográficos, el Cuestionario de Orientación (CO; Claessen et al., 2016), la Escala de Familiaridad y Estilo Cognitivo Espacial (EFEC; Piccardi et al., 2011) y la Escala de Orientación en Interiores (EOI; Lawton, 1996).

El Cuestionario de Orientación (CO; Claessen et al., 2016), consta de 22 ítems y evalúa 6 dimensiones relacionadas con la orientación espacial. Se utilizaron los cinco ítems relacionados con la dimensión de ansiedad espacial. Estos ítems muestran una alta fiabilidad (0,87 alfa de Cronbach), datos obtenidos de una muestra española de 222 participantes adultos. La respuesta a cada ítem del cuestionario se puntúa en una escala Likert, de 1 = *totalmente en desacuerdo* a 7 = *totalmente de acuerdo*. La mayor puntuación directa corresponde con un valor de 35 puntos y la menor con 5 puntos.

La Escala de Familiaridad y Estilo Cognitivo Espacial (EFEC; Piccardi et al., 2011), mide el sentido de dirección a través de la familiaridad con el entorno, el medio de transporte empleado habitualmente, la confusión derecha e izquierda y el estilo cognitivo espacial. (Piccardi et al., 2011). Empleamos el ítem 17 del EFEC para valorar el estilo cognitivo de orientación en exteriores. El ítem se subdivide en 3 ítems o estrategias que la persona podría utilizar en una situación hipotética de orientación (esto es: estrategias de ruta, claves visuales y aloécnicas). El formato de respuesta utiliza una escala Likert que se puntúa de 1 hasta 5 puntos, sobre lo claras o no claras que serían cada una de las estrategias de apoyo para la persona (1 = *nada claras*, 2 = *no demasiado claras*, 3 = *algo claras*, 4 = *bastante claras* y 5 = *muy claras*). La mayor puntuación directa es 5 y la menor es 1 por cada una de las estrategias valoradas.

La Escala de Orientación en Interiores (EOI; Lawton, 1996), mide la habilidad para orientarse en un edificio o complejo no familiar. Este cuestionario se divide en 3 dominios: 6

Dimorfismo en estrategias y ansiedad espacial.

ítems para obtener la puntuación de la importancia de la información direccional y aloécéntrica en la orientación; 4 ítems para evaluar la importancia de la información verbal/visual del entorno (por ejemplo, letreros en las puertas o una indicación en recepción); y 3 ítems para medir la importancia de la distribución del edificio (Lawton, 1996). Cada dominio muestra una consistencia interna con valores alfa de Cronbach de 0,72 (información aloécéntrica), 0,69 (información visual/verbal) y 0,65 (información sobre la configuración del entorno). Estos datos se han calculado a partir de una muestra española de 222 participantes adultos. Los ítems del cuestionario emplean una escala Likert que va desde 1 hasta 5 puntos. Para la valoración de la importancia de la información aloécéntrica la puntuación directa máxima es de 30 y la mínima de 6 puntos. En relación a la importancia de la información verbal/visual, la puntuación directa mayor es de 20 y la menor es de 4 puntos. Finalmente, la puntuación directa, sobre la importancia de la distribución del edificio, oscila entre un máximo de 15 y un mínimo de 3 puntos.

Procedimiento

El cuestionario se difundió a través de correos electrónicos y redes sociales. Una vez difundido, se envió un correo a las personas interesadas, informando sobre las bases del estudio, beneficios, duración, objetivos y fines, así como protección de datos. En relación con esto último, se asignó a cada participante un código, manteniendo el anonimato al considerar sus datos. Además, a modo de incentivo, cada participante recibía un correo electrónico con comentarios acerca de su orientación en función de lo que había contestado previamente.

Una vez recogidos los datos de la muestra, se descartaron aquellos participantes que no cumplían los criterios de inclusión, descritos en el apartado de participantes, y se recodificó la variable edad en dos categorías: jóvenes y adultos.

Por otro lado, se realizó una prueba *t* para muestras independientes con cada variable sociodemográfica para observar si la muestra era homogénea (más detalles en el apartado anterior "Participantes") y se analizó la consistencia interna de cada escala utilizada.

A partir de la muestra final, se analizó la relación entre las estrategias de orientación y la ansiedad espacial. Por otra parte, se midió la capacidad predictiva de las variables sexo, edad y nivel de estudios para ansiedad espacial. Además, se comprobó la homogeneidad de varianzas de las variables dependientes a través de la prueba de Levene para sexo y edad. En los casos en los que la varianza no era homogénea (ansiedad espacial y estrategia basada en información verbal y visual en interiores), se realizaron pruebas no paramétricas (prueba de

Dimorfismo en estrategias y ansiedad espacial.

Kruskal-Wallis) con las variables independientes (sexo y edad). Por último, se realizaron análisis de varianza (ANOVA) multifactoriales con las siguientes variables dependientes: edad recodificada, sexo y las estrategias de orientación en interiores y exteriores.

El análisis estadístico de los datos se realizó con el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS, del inglés: *Statistical Package for Social Sciences*) versión 22.0 para Windows.

Resultados

Se realizó un análisis de correlación de Pearson para estudiar la relación entre las estrategias de orientación. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2

Correlación de Pearson, estrategias de orientación y ansiedad espacial

		DirecAlo	C.Entorno	Ruta	Alocéntrica	C.Visuales	Ans. Espacial
Verb/Vis	<i>r</i>	,923	,939	-,034	-,066	,134	,926
	<i>p</i>	<,0001	<,0001	,738	,509	,182	<,0001
DirecAlo	<i>r</i>		,909	,326	,440	,027	,848
	<i>p</i>		<,0001	,001	<,0001	,791	<,0001
C.Entorno	<i>r</i>			,117	,037	,029	,881
	<i>p</i>			,243	,715	,771	<,0001
Ruta	<i>r</i>				,065	-,112	-,312
	<i>p</i>				,521	,265	,002
Alocéntrica	<i>r</i>					,037	,055
	<i>p</i>					,715	,588
C.Visuales	<i>r</i>						,072
	<i>p</i>						,475

Nota. Las correlaciones con $p < ,05$ se indican en negrita. Alocéntrica = estrategia basada en información alocéntrica; Ans.Espacial = ansiedad espacial; C.Entorno = estrategia que se apoya en la distribución del entorno; C.Visuales = estrategia que se basa en claves visuales; DirecAlo = estrategia sobre información direccional y alocéntrica; Ruta = estrategia de ruta; = Verb/Vis = estrategia basada en información verbal y visual. p = valor de la significación; r = coeficiente de correlación Pearson.

Se halló una relación positiva y estadísticamente significativa entre la estrategia basada en la configuración del espacio en interiores y la estrategia basada en la información direccional y alocéntrica en interiores, así como con el empleo de información verbal y visual en interiores. Ambas correlaciones mostraron un tamaño del efecto grande ($r = ,909, p <,0001$ y $r = ,939, p <,0001$, respectivamente; Cohen, 1988).

Como se muestra en la Tabla 2, se encontró una relación estadísticamente significativa, y con un tamaño de efecto elevado (Cohen, 1988), entre las variables relacionadas con la importancia de información verbal/visual en interiores y las variables sobre el uso de información alocéntrica y direccional en interiores. Otras variables que mostraron una correlación positiva fueron la estrategia basada en información direccional y alocéntrica en interiores con las estrategias de ruta, y alocéntricas en exteriores.

Además, se observó relación entre la ansiedad espacial y las variables relacionadas con las estrategias de orientación espacial en interiores. Se encontró una relación negativa estadísticamente significativa entre la ansiedad espacial y el uso de la estrategia de ruta en exteriores, aunque con un efecto de carácter medio (Cohen, 1988).

A través de un análisis de regresión lineal simple, se examinó si el sexo, edad y nivel de estudios tienen capacidad predictiva para la ansiedad de orientación. Se encontró una pendiente estadísticamente significativa para la variable sexo ($\beta = ,290$, $t(1, 99) = 3,01$, $p = ,003$) mientras que para edad y nivel de estudios los resultados no mostraron una pendiente estadísticamente significativa ($p = ,123$ y $p = ,786$, respectivamente).

La ansiedad espacial no mostró homogeneidad de varianzas ($F(1, 99) = 4,43$, $p = ,038$ y $F(1, 99) = 4,25$, $p = ,042$; respectivamente) y tampoco la estrategia de orientación que se apoya en información verbal y visual en interiores ($F(1, 99) = 5,99$, $p = ,016$). Una vez comprobada la homogeneidad de varianzas, se hizo la prueba Kruskal-Wallis para estas variables y se hallaron diferencias estadísticamente significativas para sexo y edad ($\chi^2(1, 99) = 7,52$, $p < ,05$ y $\chi^2(1, 99) = 4,04$, $p < ,05$; respectivamente) en la variable ansiedad espacial mientras que para la estrategia de orientación basada en información verbal y visual en interiores no se encontraron diferencias estadísticamente significativas para ninguna de las variables independientes ($\chi^2(1, 99) = ,025$, $p > ,05$ y $\chi^2(1, 99) = ,153$, $p > ,05$; respectivamente).

Para comprobar si existía dimorfismo sexual en función de la edad en el tipo de estrategia de orientación utilizada, se llevaron a cabo ANOVAS multifactoriales.

En la Tabla 3 figuran los valores obtenidos en cada variable dependiente de los diferentes grupos del estudio y se indican los efectos generales estadísticamente significativos para cada variable.

Tabla 3

Efectos de las diferencias sexuales por grupo de edad en estrategias de orientación y ansiedad espacial

		Ans.↖# espacial	Estrategias de orientación en interiores			Estrategias de orientación en exteriores		
			Verb/ Visual	DirecAlo*	C. Entorno	Ruta*\$	Alocéntrica\$	C. Visuales
Hombre	<i>M</i>	25,5	17,1	17,2	8,7	3,6	2,5	3,6
Joven	<i>DT</i>	7,65	1,93	5,24	2,35	1,09	1,26	1,09
Mujer	<i>M</i>	30,3	15,9	14,9	7,8	3,1	2,6	3,1
Joven	<i>DT</i>	7,58	2,15	3,61	2,19	0,89	0,93	0,89
Hombre	<i>M</i>	21,8	15,4	18,1	8,6	4,1	2,0	4,1
Adulto	<i>DT</i>	7,31	3,38	4,46	2,35	0,76	1,03	0,76
Mujer	<i>M</i>	28,1	16,4	15,3	7,6	3,6	1,9	3,6
Adulta	<i>DT</i>	11,38	2,74	4,33	2,71	1,05	0,98	1,05

Nota. Alocéntrica = estrategia basada en información alocéntrica; Ans.Espacial = ansiedad espacial; C.Entorno = estrategia que se apoya en la distribución del entorno; C.Visuales = estrategia que se basa en claves visuales; DirecAlo = estrategia sobre información direccional y alocéntrica; Ruta = estrategia de ruta; Verb/Vis = estrategia basada en información verbal y visual. *DT* = desviación típica; *gl* = grados de libertad; *M* = media; * = efectos generales de las diferencias entre hombres y mujeres con $p < ,05$; \$ = efectos generales de las diferencias entre jóvenes y adultos con $p < ,05$; ↖ = efectos generales de las diferencias entre hombres y mujeres para la prueba Kruskal-Wallis con $p < ,05$; # = efectos generales de las diferencias entre jóvenes y adultos para la prueba Kruskal-Wallis con $p < ,05$.

La estrategia que se apoya en información de ruta en exteriores mostró efectos significativos para las variables sexo y edad ($F(1, 97) = 6,55, p = ,012$ y $F(1, 97) = 5,65, p = ,019$; respectivamente). Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas para la interacción *sexo* × *edad* en la este tipo de estrategia ($F \leq ,06$), a pesar de este resultado, las comparaciones a posteriori de esta variable para el grupo de hombres y mujeres jóvenes (18 a 24 años) revelaron una significación cercana al valor $p \leq ,05$ ($p = ,060$).

En cuanto a la estrategia alocéntrica en exteriores, se halló un efecto significativo para la variable edad ($F(1, 97) = 4,21, p = ,043$), pero no se observaron efectos significativos para el sexo ni para la interacción de ambas variables (sexo y edad) ($F \leq ,77$).

En relación a los resultados sobre la estrategia basada en información direccional y alocéntrica en interiores revelaron diferencias estadísticamente significativas en hombres y mujeres ($F(1, 97) = 8,02, p = ,006$) pero no se encontraron efectos significativos para la edad ni para la interacción *sexo* × *edad* ($F \leq ,79$).

Por último, la estrategia basada en claves visuales en exteriores y la basada en la configuración del entorno en interiores no mostraron diferencias estadísticamente significativas en las variables sexo y edad y tampoco se encontraron efectos significativos de la interacción *sexo* × *edad* para ninguna de estas dos estrategias de orientación espacial. A pesar de esto, se hallaron significaciones cercanas a $p \leq ,05$ para la variable sexo en la estrategia basada en la configuración del entorno en interiores, así como para la variable edad en la estrategia de claves visuales en exteriores (ambas: $p = ,055$).

Discusión

Siguiendo las hipótesis planteadas, basadas en la literatura previa (Galea y Kimura, 1993; Harrell, Bowlby, y Hall-Hoffarth, 2000; Lawton, 1994; 1996; 2001; Saucier et al., 2002; Schmitz, 1997), los resultados confirman que los hombres emplean con mayor frecuencia la estrategia basada en claves aloécnicas que las mujeres, aunque estos resultados sólo fueron significativos para las estrategias de orientación espacial en interiores. Además, en el presente estudio, se observó que los jóvenes utilizaban más la estrategia basada en claves aloécnicas en exteriores que los adultos.

En relación a la estrategia basada en información de ruta, los resultados de este estudio mostraron que los hombres utilizaban con mayor frecuencia esta estrategia. Estos hallazgos defieren de los de Lawton (1994) que halló que las mujeres mostraban mayor preferencia por este tipo de estrategia. La explicación de esta disparidad puede tener relación con la diferencia de muestra de ambos estudios, puesto que el estudio de Lawton (1994) contaba con una mayor cantidad de participantes mientras que nuestra muestra es más reducida. Además, las diferencias que se encontraron entre hombres y mujeres eran pequeñas, esto podría estudiarse con mayor profundidad en investigaciones posteriores con muestras mayores.

Se encontraron valores cercanos a la significación para la variable sexo en la estrategia basada en la configuración del entorno en interiores y para la variable edad en la estrategia de claves visuales en exteriores, estos resultados podrían analizarse en futuros estudios con muestras mayores y comprobar si realmente son significativos.

En cuanto a la ansiedad espacial, se hallaron mayores niveles de ansiedad en mujeres, siendo la media de éstas de 6,3 puntos por encima de la de los hombres. Estos resultados son similares a los encontrados en otras investigaciones sobre orientación espacial y ansiedad espacial (Claessen et al., 2016; Lawton, 1994; 1996; y Schmitz, 1997). Por ejemplo, Lawton

(1994) encontró que las mujeres tenían menor ansiedad espacial que los hombres, en una muestra de participantes de Hungría y América. Este estudio intercultural sirvió para apoyar que las diferencias sexuales no estaban relacionadas con aspectos culturales. Además, la regresión lineal mostró que la variable sexo era útil como predictora de la ansiedad espacial como se ha encontrado en otras investigaciones (por ejemplo, Lawton, 1994; 1996). Nuestros datos con muestra española sugieren que el componente emocional es un factor relevante en situaciones de orientación si se tiene en cuenta una población femenina, con independencia del país.

Se observó una correlación positiva y fuerte (Cohen, 1988) entre las estrategias de orientación en interiores y la ansiedad espacial. Sin embargo, Lawton (1996) encontró una correlación negativa, con tamaño de efecto moderado (Cohen, 1988), entre la estrategia basada en información direccional y aloécrica en interiores, y la ansiedad espacial. Esta diferencia de resultados podría explicarse por las diferentes escalas usadas para medir la ansiedad espacial. Lawton (1996) utilizó la Escala de Ansiedad Espacial (Lawton, 1994). Esta escala mide la ansiedad que una persona siente al realizar tareas de orientación en interiores y exteriores, mientras que la utilizada en este estudio mide esta variable de manera más general. La utilización de una escala que considerase diferentes situaciones de orientación podría apoyar los resultados previos.

Según Schmitz (1997), en entornos desconocidos las personas con mayores niveles de ansiedad se mueven despacio y con más cautela, fijándose en los cambios direccionales y puntos de referencia, mientras que las personas con menor ansiedad se desplazan rápidamente y atendiendo solamente a los cambios direccionales de la ruta.

En algunos estudios como el de Burles et al. (2014), se han investigado rasgos de la personalidad que podrían relacionarse con la ansiedad espacial como el neuroticismo, definido como tendencia a experimentar emociones negativas al enfrentarse a amenazas o frustraciones (Ormel, 2013), se correlaciona de manera negativa con la formación de mapas cognitivos, aunque no se ha encontrado relación con el uso de éstos.

Siguiendo las hipótesis secundarias planteadas en la introducción, se hallaron relaciones entre las estrategias de orientación espacial en interiores y exteriores. Estos resultados confirman la idea de que las personas no sólo utilizan un tipo de estrategia para orientarse, sino que se apoyan en una variedad de informaciones de naturaleza diferente (Lawton, 1996). Aunque estas relaciones entre estrategias difieren de las encontradas en la

investigación de Lawton (1996). Por ejemplo, en el estudio de Lawton (1996) se demostró que las variables de orientación en interiores relacionadas con la información direccional y aloéctrica, y las basadas en información visual y verbal correlacionaban de manera negativa, con tamaño de efecto pequeño (Cohen, 1988), mientras que en el presente estudio correlacionaban de manera positiva, con un tamaño de efecto grande (Cohen, 1988). Esta diferencia podría asociarse al número de participantes del estudio, ya que en el presente estudio la muestra era más reducida.

La disparidad de resultados se puede encontrar, también, en los hallazgos encontrados cuando se ha considerado la estrategia de ruta en exteriores. En el estudio de Lawton (1996), esta estrategia se ve relacionada con todas las estrategias de manera estadísticamente significativa, a excepción de la estrategia basada en información sobre la configuración del entorno. En el presente estudio, este tipo de estrategia solamente correlaciona significativamente con la estrategia basada en información direccional y aloéctrica en interiores. Como se ha indicado anteriormente, estas diferencias pueden estar relacionadas con el empleo de diferentes cuestionarios para medir las estrategias de orientación espacial en exteriores, puesto que en el estudio de Lawton (1996) se utiliza la Escala de Estrategias de Orientación (Lawton, 1994), basada en medir el empleo de diferentes estrategias en una ciudad familiar a través de 14 ítems, mientras que en nuestro estudio sólo se han utilizado tres ítems para valorar el uso de estas estrategias.

Estos resultados acerca del empleo de varias estrategias de orientación se han demostrado en otros tipos de problemas espaciales como, por ejemplo, en rotación mental (Kyllonen, Lohman, y Woltz, 1984). En problemas de rotación mental, además, se ha señalado que las personas utilizan diferentes estrategias a medida que se van habituando a un tipo de problema (Bethell-Fox y Shepard, 1988). Por tanto, es posible que estos resultados se puedan extrapolar a las actividades de orientación espacial (Lawton, 1996).

Es importante analizar algunas de las limitaciones de este estudio. La principal ha sido el reducido tamaño muestral, así como la escasa cantidad de hombres que participaron, en comparación con otras investigaciones similares, por tanto, los resultados no pueden generalizarse a toda la población de edades comprendidas entre los 18 y 45. En segundo lugar, el empleo de un instrumento para valorar la ansiedad espacial de forma global podría atenuar las relaciones entre esta variable y las estrategias, frente al uso de otros cuestionarios más exhaustivos en cuanto a tipos de entornos de orientación. Otra limitación ha sido una

Dimorfismo en estrategias y ansiedad espacial.

reducida cantidad de investigaciones que distingan entre estrategias de orientación en interiores y exteriores, para comparar con este estudio. En el mismo sentido, la ausencia de estudios sobre la ansiedad de orientación dificulta tener una medida extendida de referencia, si bien, al mismo tiempo indica que este tipo de variables deben ser más estudiadas y nuestro estudio contribuye al conocimiento en esta línea. A pesar de estas limitaciones, los resultados de esta investigación han mostrado que existe dimorfismo sexual en los niveles de ansiedad espacial y en el uso de estrategias de orientación. Este dato contribuye a destacar la importancia de seguir estudiando qué factores contribuyen a las diferencias en el empleo de estrategias de orientación y en la presencia de emociones negativas en situaciones de orientación espacial entre hombres y mujeres. Asimismo, supone un apoyo a la importancia de los factores emocionales en el estudio de las competencias espaciales, puesto que en este estudio se ha visto como las emociones negativas pueden generar efectos en la orientación espacial. Otro aspecto, en el que este estudio podría contribuir, es en destacar la importancia del desarrollo de nuevos espacios en función de las estrategias de orientación que utilizan las personas.

Además, el hecho de comprobar la importancia de los aspectos emocionales en población sana, resalta la necesidad de esclarecer cómo estas variables podrían estar determinando el comportamiento de orientación en otras poblaciones más vulnerables, como pueden ser personas con traumatismos craneoencefálicos o enfermedades neurológicas como la demencia o el Alzheimer.

Agradecimientos

Se hace necesario agradecer a los siguientes: proyecto AR3Senses (TIN2017-87044-R), financiado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (MINECO) y cofinanciado con fondos FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional), y Gobierno de Aragón (Departamento de Innovación, Investigación y Universidad) y FEDER “Construyendo Europa desde Aragón”.

Referencias

- Bethell-Fox, C. E., y Shepard, N. E. (1988). Mental rotation: effects of stimulus complexity and familiarity. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 14, 12-23.
- Burles, F., Guadagni, V., Hoey, F., Arnold, A., Levy, R., O'Neill, T., y Iaria, G. (2014). Neuroticism and self-evaluation measures are related to the ability to form cognitive maps critical for spatial orientation. *Behavioural brain research*, 271, 154-159.
- Claessen, M.H., Visser-Meily, J.M., De Rooij, N.K., Postma, A., y van der Ha, I.J. (2016). The Wayfinding Questionnaire as a self-report screening instrument for navigation-related complaints after stroke: internal validity in healthy respondents and chronic mild stroke patients. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 31, 839-854.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Dawson, G., y Fischer, K. W. (1994). *Human behavior and the developing brain*. New York: Guilford Press.
- Downs, R. (1979). *Mazes, mind and maps*. New Providence: Bowker.
- Evans, G. W., y Pezdel, K. (1980). Cognitive mapping: knowledge of real-world and location information. *Journal of Experimental Psychology*, 6, 13-24.
- Galea, L. A., y Kimura, D. (1993). Sex differences in route-learning. *Personality and Individual Differences*, 14, 53-65.
- Gärling, T., Lindberg, E., Carreiras, M., y Böök, A. (1986). Reference systems in cognitive maps. *Journal of Experimental Psychology*, 6, 1-8.
- Gärling, T., y Golledge, R. G. (1989). Environmental perception and cognition. En: E. Zube y G. Moore, *Advances in Environmental Behaviour and Design* (pp. 203-236). New York: Plenum Press.
- Gron, G., Wunderlich, A. P., Spitzer, M., Tomczak, R., y Riepe, M. W. (2000). Brain activation during human navigation: gender-different neural networks as substrate of performance. *Nature Neuroscience*, 3, 404-408.
- Kitchin, R. M. (1994) Cognitive maps: What are they and why study them? *Journal of Environmental Psychology*, 14, 1-19.
- Kolb, B. (1995). *Brain Plasticity and Behavior*. New York: Lawrence Erlbaum.

Dimorfismo en estrategias y ansiedad espacial.

- Kyllonen, P. C., Lohman, D. F., y Woltz, D. J. (1984). Componential modeling of alternative strategies for performing spatial tasks. *Journal of Educational Psychology*, 76, 1325-1345.
- Lawton, C. A. (1994). Gender differences in wayfinding strategies: relationship to spatial ability and spatial anxiety. *Sex Roles*, 30, 765-779.
- Lawton, C. A. (1996) Strategies for indoor wayfinding: the role of orientation. *Journal of Environmental Psychology*, 16, 137-145.
- Lawton, C. A. (2010). Gender, spatial abilities, and wayfinding. En J. Chrisler y D. McCreary, *Handbook of gender research in psychology* (pp. 317-341). New York: Springer.
- Lawton, C. A. (2001). Gender and regional differences in spatial referents used in direction giving. *Sex Roles*, 44, 321-338.
- Ley N° 15. Ley de Protección de Datos de Carácter Personal. Publicada en el Boletín Oficial del Estado No. 298, del 13 de diciembre de 1999. España.
- Piccardi, L., Risetti, M., y Nori, R. (2011). Familiarity and environmental representations of a city: a Self-Report Study. *Psychological Reports*, 109, 309-326.
- O'Keefe, J., y Nadel, L. (1978). *The hippocampus as a cognitive map*. Oxford: Oxford University Press.
- Ormel, J., Bastiaansen, A., Riese, H., Bos, E. H., Servaas, M., Ellenbogen, M., et al. (2013) The biological and psychological basis of neuroticism: current status and future directions. *Neurosci Biobehav Rev*, 37, 59-72.
- Saucier, D. M., Green, S. M., Leason, J., MacFadden, A., Bell, S., y Elias, L. J. (2002). Are sex differences in navigation caused by sexually dimorphic strategies or by differences in the ability to use the strategies? *Behavioral Neuroscience*, 116, 403-410.
- Schmitz, S. (1997). Gender-related strategies in environmental development: effects of anxiety on wayfinding in and representation of a three-dimensional maze. *Journal of Environmental Psychology*, 17, 215-228.
- Siegel, A.W., y White, S.H. (1975). The development of spatial representations of large-scale environments. *Advances in child development*, 10, 37-55.

Dimorfismo en estrategias y ansiedad espacial.

Walkowiak, S., Foulsham, T., y Eardley, A.F. (2015). Individual differences and personality correlates of navigational performance in the virtual route learning task. *Computers in Human Behavior*, 45, 402-410.

World Health Organization (1982). *Provisional Guidelines on Standard International Age Classification*. Ginebra: World Health Organization.

Trowbridge, C. C. (1913). On fundamental methods of orientation and imaginary maps. *Science*, 38, 888-897.

Nori, R., y Giusberti, F. (2003) Cognitive styles: errors in the directional judgements. *Perception*, 32, 307-320.