



Universidad
Zaragoza

TRABAJO FIN DE MÁSTER
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PSICOLOGÍA GENERAL SANITARIA

"Estrategias de orientación: Interacción y diferencias según
lateralidad"

Alumno/a: **Cristina López Bachiller**

NIA: **770293**

Director/a: **Dra. Magdalena Méndez López**

AÑO ACADÉMICO 2018-2019



Facultad de
Ciencias Sociales
y Humanas - Teruel
Universidad Zaragoza

Índice

Resumen	1
Introducción	2
Material y métodos	5
Muestra	5
Instrumentos	6
Procedimiento	7
Análisis de datos	8
Resultados	8
Discusión	11
Referencias	16

Resumen

Las habilidades espaciales permiten que las personas se orienten y se desplacen en entornos familiares y desconocidos, pero no todos tienen la misma destreza para moverse en diferentes entornos. Este estudio tiene como objetivo comprobar las diferencias que existen entre personas zurdas y diestras en cuanto a las estrategias de orientación que utilizan cuando se desplazan. Además, se pretende estudiar la relación entre los estilos cognitivos de orientación espacial utilizados en interiores de edificios y los estilos utilizados en exteriores en entornos desconocidos, y cómo afecta la ansiedad espacial y el nivel de autocompetencia percibida a la utilización de estos estilos. La muestra de participantes estaba formada por 36 personas (18 diestras y 18 zurdas), con proporciones similares de hombres y mujeres en cada grupo según lateralidad. Los resultados indicaron que no hay diferencias en las estrategias utilizadas por diestros y zurdos. Sí se encontraron relaciones positivas en la muestra general entre los estilos cognitivos en interiores y exteriores según nivel de sofisticación (ruta interiores – ruta exteriores; aloéctrica interiores – aloéctrica exteriores), y entre la autocompetencia percibida y los estilos aloéctricos tanto en exteriores como en interiores. Para futuras investigaciones se recomienda realizar una clasificación más exhaustiva de lateralidad con una muestra mayor para obtener resultados más rigurosos.

Palabras clave: orientación espacial, lateralidad, ansiedad espacial.

Abstract

Spatial skills allow people to explore and to navigate in familiar and unfamiliar environments, but not all have the same ability to navigate in different environments. The aim of this study is to find the differences in wayfinding strategies left-handed and right-handed use when navigating. The second aim is to study the correlation between indoor wayfinding strategies and outdoor wayfinding strategies in unfamiliar environments, and how spatial anxiety and self-estimated sense of direction affect to the use of these styles. The sample was 36 people (18 right-handed and 18 left-handed), with similar proportions of men and women in each group according to handedness. No significant differences were found between the strategies used by right-handed and left-handed people. Positive correlations were found in the general sample between indoor and outdoor wayfinding strategies according to sophistication (indoor route strategy - outdoor route representation; indoor allocentric strategy - outdoor allocentric

representation), and between self-estimated sense of direction and allocentric strategies both outdoors and indoors. For future research it is recommended to perform a more comprehensive classification of laterality with a larger sample to obtain more reliable results.

Keywords: wayfinding strategies, handedness, spatial anxiety

Introducción

El sentido de orientación es una habilidad que permite a las personas seguir o encontrar el camino correcto o deseado, pudiendo desplazarse por su entorno sin perderse. Se trata de una capacidad que ha acompañado al ser humano desde la antigüedad, cuando el hombre debía salir a cazar o a recoger alimentos y llevarlos de vuelta a su hogar. Pero no todas las personas se muestran igual de diestras a la hora de orientarse en los diferentes entornos que les rodean. Y es por eso que desde hace décadas se estudian las diferencias individuales que aparecen en las habilidades espaciales. La mayoría de investigaciones han centrado su interés en buscar diferencias de género (ej. Miller y Santoni, 1986; Lawton 1994, 2001; Coluccia y Louse, 2004), estilo cognitivo espacial (ej. Siegel y White, 1975; Pazzaglia y De Beni, 2001; Nori y Giusberti, 2003) o familiaridad con el entorno en el que se desplazan (ej. Thorndyke y Hayes-Roth, 1982; Piccardi, Risetti y Nori, 2011).

Otra forma de estudiar las diferencias entre individuos en cuanto a habilidades de orientación espacial es analizando las estructuras cerebrales que intervienen en dichas funciones. A pesar de que no hay un acuerdo sobre el hemisferio que controla estas habilidades, Vogel, Bowers y Vogel (2003) llevaron a cabo un meta-análisis sobre la lateralización de las habilidades espaciales y llegaron a la conclusión de que es el hemisferio derecho el más dominante. A partir de estos hallazgos, aparece otra posible variable de estudio que difiere entre individuos y que es la dominancia manual o lateralidad. Según cita Noirin McCarthy (2014) se estima que en el 10% de la población zurda su mano dominante es controlada por el hemisferio derecho, si bien no se considera que los zurdos sean una imagen especular de los diestros. En otro estudio mayor, el 95% de los diestros y el 70% de los zurdos mostraban semejanzas en el hemisferio dominante para el lenguaje, el izquierdo. El resto de la población zurda se dividió de forma equivalente entre dominancia del hemisferio derecho y dominancia de los dos hemisferios en el lenguaje (Klein y Thorne, 2006). Con estos datos surge el

primer objetivo de este estudio, y es comprobar si existen diferencias significativas en las habilidades de orientación espacial entre zurdos y diestros. En caso de existir diferencias, se estima que la población zurda podría tener una ventaja en dichas habilidades debido a que el control motor de su mano dominante se encuentra en el hemisferio derecho, cerca de áreas asociadas al procesamiento de la información espacial y la atención.

Para comprobar si existen diferencias, se analizarán una serie de factores que se han visto implicados en tareas de orientación espacial y que resultan en una mejor o peor capacidad para desplazarse por el entorno. Estos son: (a) los estilos cognitivos espaciales tanto en exteriores como en interiores que utiliza predominantemente cada población (Siegel y White, 1975 (en exteriores); Lawton, 1996 (en interiores)); (b) el grado de ansiedad espacial (Schmitz, 1997; Walkowiak, Foulsham y Eardley, 2015); y (c) la autocompetencia percibida en tareas de orientación.

Estilos cognitivos en exteriores y en interiores. Siegel y White (1975) describieron diferentes formas de obtener conocimiento del entorno en relación con el tipo de información que selecciona el sujeto. Una de ellas es la representación de un punto de referencia (*Landmark representation*, originalmente en inglés) que se caracteriza por la búsqueda de un estímulo o patrón que sea destacado o importante para la persona (ej. parada de autobús, tiendas, etc.) Este estilo cognitivo no aporta información espacial como la posición del punto de referencia, únicamente aporta distintivos visuales independientes unos de otros. Otra forma es la representación de la ruta (*Route representation*), que está basado en puntos de referencia y los caminos que unen dichos puntos. Mientras que la representación del punto de referencia se considera visual, la representación de la ruta se considera predominantemente sensoriomotora ya que la persona memoriza rutas o caminos en forma de listas mentales de direcciones o distancias que debe seguir según una precisa secuencia concreta de acciones motoras (ej. girar a la derecha, seguir recto, etc.). Cada elemento de la secuencia es necesario porque sigue a uno y precede a otro. Se considera un estilo inflexible que no se puede reorganizar, ya que si un elemento desaparece, la persona se pierde. Finalmente, la representación aloécéntrica (*Survey representation*, originalmente en inglés) es la configuración general del entorno basada en coordenadas (como norte, sur, este y oeste) o marcos de referencia aloécéntricos, esto es considerar el entorno como marco de referencia y no a la persona. Se trata de un estilo con alta flexibilidad puesto que implica codificar direcciones y distancias entre lugares con independencia de la

posición de la persona. Varios estudios han mostrado que la preferencia de las personas por una estrategia u otra reflejan un estilo cognitivo espacial que afecta a la ejecución de las tareas espaciales. Generalmente, en pruebas de rotación mental, estimación de la distancia y tareas de inferencia espacial, las personas que utilizan el estilo *landmark* obtienen resultados más pobres que las personas con el estilo *route*, y estos a su vez peor que si se utiliza el estilo *survey* (ej. Pazzaglia y De Beni, 2001; Nori y Giusberti, 2003).

Por otro lado, Lawton (1996), siguiendo con la distinción de diferentes estrategias a la hora de orientarse en exteriores, creó una escala que mide el tipo de estrategia que se utiliza para la orientación en espacios cerrados o complejos de edificios. Se diferencian tres factores como son: orientación en claves direccionales y alocéntricas (*Indoor orientation strategy*); importancia de la información de la ruta (*Indoor route strategy*); e importancia de la configuración regular del edificio (*Building configuration strategy*). El primer factor se basa en orientarse en base a un marco de referencia alocéntrico, como pueden ser los puntos cardinales y la situación del edificio y sus zonas respecto a ellos. Se trata de una estrategia cognitiva que podría asemejarse al estilo *survey* de orientación en exteriores. En la estrategia *indoor route* se utiliza información sobre elementos visuales, letreros o caminos que puedan ayudar a la persona a situarse. Esta forma de orientación tiene relación con el estilo cognitivo *route* descrito por Siegel y White (1975). Por último, el tercer factor que describe Lawton (1996) es la estrategia de configuración del edificio. Quien utiliza dicha estrategia se apoya en la información sobre la organización de las estancias del edificio, resultado de gran ayuda que éste tenga una distribución uniforme de sus dependencias. De igual forma que en las estrategias de orientación en exteriores, se observan diferentes grados de sofisticación en las estrategias utilizadas. Puesto que la estrategia *indoor orientation* implica referencias alocéntricas, se considera más sofisticada que el resto, siendo más útil para evitar perderse.

El segundo objetivo de la presente investigación es comprobar si existe una relación entre los estilos cognitivos de orientación en exteriores y en interiores.

Ansiedad espacial. Otra de las variables que se ha estudiado por su influencia en la habilidad de orientación espacial es la ansiedad espacial. Esta variable denota sentimientos ansiógenos relacionados con la realización de tareas de orientación (Lawton, 1994, 1996) y el miedo a perderse (Schmitz, 1997). En concreto, Lawton (1994, 1996) encontró que la ansiedad espacial correlacionaba negativamente con el uso

de la estrategia de orientación en interiores (*Indoor orientation strategy*) y con la ejecución de tareas de rotación mental o percepción espacial (mayor nivel de ansiedad se correspondía con peor ejecución de dichas tareas). Walkowiak et al. (2015) observaron que las personas con mayores niveles de ansiedad espacial se relacionaban con una estrategia de desplazamiento menos eficiente y adecuada.

Autocompetencia percibida. La ansiedad espacial está relacionada con la autocompetencia percibida ya que las personas con bajos niveles de confianza en sus habilidades de orientación sienten más ansiedad cuando se desplazan por nuevos entornos debido al miedo a perderse. Lawton (1996) y Schmitz (1997) observaron que la baja confianza espacial se correlacionaba con peor ejecución de algunas tareas de razonamiento espacial.

Debido a la relación mostrada entre la ansiedad y la autocompetencia percibida con las habilidades de orientación, el tercer y cuarto objetivo del estudio es comprobar si también existe una relación entre los estilos cognitivos espaciales (tanto en interiores como exteriores) y estas dos variables. Se presupone que las personas con estilos cognitivos más sofisticados obtendrán menores niveles de ansiedad espacial y mayor autocompetencia percibida.

En resumen, este estudio busca comprobar las siguientes hipótesis:

Hipótesis 1: Existen diferencias significativas en las capacidades de orientación espacial entre zurdos y diestros, medidas a través de los estilos cognitivos según su grado de sofisticación.

Hipótesis 2: Los estilos cognitivos en exteriores correlacionan positivamente con las estrategias de orientación en interiores según grado de sofisticación (*Survey – Indoor orientation; Route – Indoor route*).

Hipótesis 3: Existe una correlación negativa entre la ansiedad espacial y los estilos cognitivos espaciales (según nivel de sofisticación).

Hipótesis 4: Hay una correlación positiva entre la autocompetencia percibida y los estilos cognitivos espaciales (según nivel de sofisticación).

Material y métodos

Muestra

La muestra estaba formada por 36 personas seleccionadas de forma pseudoaleatoria de una muestra de 100 personas para formar dos grupos según su lateralidad (18 personas diestras y 18 personas zurdas). Otros criterios que se

controlaron para seleccionar la muestra fueron que ningún participante hubiera sufrido complicaciones al nacer, lesiones en la cabeza, ni enfermedades neurológicas, que no hubiera nacido de forma prematura y no tomara principios activos de acción neurológica.

La edad de los participantes estaba comprendida entre los 19 y los 59 años, con una media de 36,39 años ($DT = 12,05$), de los cuales 10 eran hombres y 26 mujeres, en proporciones similares en ambos grupos de lateralidad.

El nivel educativo de los participantes era: nivel básico en 4 casos, bachillerato en 7 de ellos, estudios universitarios o de grado en 15 participantes, 6 de ellos habían cursado máster y 2 tenían un doctorado. Los 2 restantes tenían otros estudios no contemplados entre las opciones anteriores.

Los participantes del estudio fueron voluntarios a los que se le pidió colaboración a través de contactos del equipo investigador, aplicaciones de mensajería para teléfonos inteligentes y correo electrónico. Todos ellos dieron su consentimiento informado para utilizar sus datos con fines de investigación y se les explicó en qué consistía el estudio y lo que se les solicitaba realizar, además de la duración aproximada de las pruebas. Se les ofreció la posibilidad de recibir comentarios sobre sus resultados a través de correo electrónico. A cada sujeto se le asignó un código alfanumérico para proteger la privacidad de sus datos.

Instrumentos

Para medir el estilo cognitivo espacial de orientación en exteriores se utilizó el ítem 7 de la *Familiarity and Spatial Cognitive Style Scale* (Pazzaglia, Cornoldi y De Beni, 2000), modificado por Piccardi, Riseti y Nori (2011) y traducido al castellano. Se trata de una pregunta con tres afirmaciones que ofrecen indicaciones para llegar a un determinado lugar. El sujeto debe indicar cómo de claras le parecen dichas indicaciones en una escala tipo Likert que oscila desde “1 nada claras” a “5 muy claras”. Cada una de las tres afirmaciones se corresponde con un estilo cognitivo de orientación diferente (*route*, *landmark* o *survey*; esto es, una orientación basada en ruta, en clave/guía o alocéntrica, respectivamente). El estilo cognitivo que utiliza cada sujeto se deduce según la afirmación en la que puntúe más alto.

La subescala de ansiedad espacial del *Wayfinding Questionnaire* (Claessen, Visser-Meily, Rooij, Postma y Van der Ham, 2016), traducida al castellano. Esta subescala comprende los ítems 8-15 del cuestionario, que miden la ansiedad espacial que se relaciona con los aspectos emocionales asociados a tareas de navegación y el

miedo a perderse. Se trata de ocho afirmaciones que se responden en una escala tipo Likert de 7 puntos, oscilando desde 1 (“totalmente en desacuerdo”) a 7 (“totalmente de acuerdo”). La puntuación final se obtiene sumando de forma directa las puntuaciones de todos los ítems. Los resultados de ansiedad espacial varían desde un mínimo de 7 a un máximo de 56 puntos.

La *Indoor wayfinding scale* (Lawton, 1996), que mide tres estrategias de orientación en edificios o complejos no familiares. Se utilizó el cuestionario completo traducido al castellano. Está compuesto por 13 ítems, de los cuales seis evalúan la estrategia de orientación en claves direccionales (*indoor orientation strategy*), es decir, orientarse en base a marcos de referencia alocéntricos. Las puntuaciones de estos ítems se obtienen pidiendo a los participantes que indiquen la posibilidad en la que aparecen una serie de conductas al orientarse en un edificio no familiar. Las respuestas oscilan en una escala tipo Likert de 5 puntos entre 1 (“nada probable”) y 5 (“totalmente probable”). Los cuatro siguientes ítems miden la importancia de recibir información sobre la ruta a seguir, mapas o indicaciones de otra persona mientras se orientan en un edificio (*indoor route strategy*). Otros tres ítems miden la importancia de que el edificio o complejo tenga un plano uniforme (*building configuration*). Estos últimos siete ítems se miden a través de una escala Likert que va desde 1 (“nada importante”) a 5 (“muy importante”). Para obtener la puntuación total se suman todas las puntuaciones de cada una de las tres escalas de forma directa, a excepción del ítem 5 cuya puntuación se invierte. Para etiquetar a un sujeto con una estrategia de orientación debe obtener al menos el 60% de la puntuación total de cada subescala.

Finalmente, se pedía a los participantes que contestasen una pregunta sobre autocompetencia percibida: “En general, me siento satisfecho con mi sentido de la orientación”. Las respuestas oscilaban entre 1 (“muy en desacuerdo”) y 4 (“muy de acuerdo”).

Procedimiento

Se contactó con los participantes a través de una aplicación de mensajería para móviles inteligentes y por correo electrónico, indicándoles las instrucciones para realizar el cuestionario y los objetivos del estudio. Además, se les dio un código para mantener la privacidad de sus datos. En el mensaje se adjuntaba un enlace web donde se encontraba alojado el cuestionario en formato de Google Forms, donde respondían a un conjunto de variables demográficas y el resto de instrumentos especificados anteriormente. También tenían la posibilidad de elegir si deseaban recibir comentarios

sobre sus resultados a través del correo electrónico. El cuestionario se completaba en un tiempo aproximado de 10 minutos.

Tras responder las preguntas sociodemográficas, los participantes debían responder el ítem 7 de la *Familiarity and Spatial Cognitive Style Scale* (Pazzaglia, Cornoldi y De Beni, 2000), modificado por Piccardi, Risetti y Nori (2011). A continuación, la subescala de ansiedad espacial del *Wayfinding Questionnaire* (Claessen, Visser-Meily, Rooij, Postma y Van der Ham, 2016), posteriormente la *Indoor Wayfinding Scale* de Lawton (1996). Y, por último, los sujetos respondían a una pregunta de autocompetencia percibida.

Análisis de datos

Los análisis se realizaron con el programa estadístico IBM SPSS Statistics v24. Los resultados fueron considerados estadísticamente significativos con un valor de $p < 0.05$. Para llevarlos a cabo, se utilizaron las puntuaciones directas de los diferentes cuestionarios.

Inicialmente se realizó una prueba paramétrica para conocer el tipo de distribución de la muestra, para ello se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra. A continuación, la muestra se segmentó en dos grupos según la lateralidad y se realizó una prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes para comprobar si existían diferencias entre los grupos de personas zurdas y diestras. Se realizó la prueba de correlaciones de Spearman y éstas se compararon con el estadístico Z de Fisher. Posteriormente, se realizó la prueba de Spearman con el conjunto de la muestra en un único grupo para comprobar las correlaciones existentes entre las diferentes variables con independencia de la lateralidad del sujeto.

Resultados

Las puntuaciones medias de las variables analizadas y las desviaciones típicas correspondientes se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. *Medidas de tendencia central y de dispersión de las puntuaciones obtenidas en las variables analizadas en función de la lateralidad.*

		Diestros (N = 18)	Zurdos (N = 18)	Total (N = 36)
ExtRuta	<i>m</i>	3,44	3,56	3,50
	<i>DT</i>	1,10	0,71	0,91

ExtClave	<i>m</i>	3,89	3,78	3,83
	<i>DT</i>	0,96	1,31	1,13
ExtAlo	<i>m</i>	2,39	2,11	2,25
	<i>DT</i>	0,78	0,83	0,81
AnsiEspa	<i>m</i>	28,00	29,67	28,83
	<i>DT</i>	15,37	10,56	13,02
IntAlo	<i>m</i>	17,72	16,22	16,97
	<i>DT</i>	4,60	3,69	4,18
IntRuta	<i>m</i>	15,11	15,33	15,22
	<i>DT</i>	3,07	2,83	2,91
ConfigEdif	<i>m</i>	7,17	8,17	7,67
	<i>DT</i>	2,75	2,75	2,76
Autocomp	<i>m</i>	2,94	2,56	2,75
	<i>DT</i>	0,73	0,86	0,81

Nota: AnsiEsp = Ansiedad espacial; Autocomp = Autocompetencia percibida; ConfigEdif = Configuración edificio (interiores); ExtAlo = Orientación alocéntrica (exteriores); ExtClave = Orientación clave/guía (exteriores); ExtRuta = Estrategia ruta (exteriores); IntAlo = Orientación claves direccionales y alocéntricas (interiores); IntRuta= Estrategia ruta (interiores).

La prueba de Kolmogorov-Smirnov indicó que la muestra era no paramétrica por lo que se compararon las puntuaciones obtenidas en función de la lateralidad con la prueba *U* de Mann-Whitney para muestras independientes. Los resultados indican que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en ninguna de las variables medidas ($U \geq 123, p \geq ,05$).

En la Tabla 2 se muestran los resultados que se encontraron con la prueba de correlación de Spearman entre las diferentes variables para la muestra segmentada en dos grupos (diestros y zurdos). En ambos grupos se encontraron correlaciones entre las variables autocompetencia percibida y estilo cognitivo alocéntrico en exteriores (diestros: $r = ,505, p <,05$; zurdos: $r = ,699, p <,01$); y entre autocompetencia percibida y el estilo alocéntrico en base a claves direccionales en edificios (diestros: $r = ,497, p <,05$; zurdos: $r = ,685, p <,01$).

En el grupo de participantes diestros se hallaron también correlaciones entre el estilo ruta y ruta en interiores ($r = ,570, p <,05$) y entre orientación en base a una clave o guía y estilo cognitivo alocéntrico en exteriores ($r = ,680, p <,01$). En el grupo de zurdos, además de las comentadas con anterioridad, se encontraron correlaciones entre

el estilo aloecéntrico en exteriores y el estilo aloecéntrico en base a claves direccionales en interiores ($r = ,642, p <,01$) y ansiedad espacial y autocompetencia percibida ($r = -,555, p <,05$).

Tabla 2. *Matriz correlación variables (muestra segmentada)*

DIESTROS							
	ExtClave	ExtAlo	AnsiEspa	IntAlo	IntRuta	ConfigEdif	Autocomp
ExtRuta	-,142	-,384	-,331	-,220	,570*	,008	-,219
ExtClave		,680**	,228	,007	,182	,103	,141
ExtAlo			,166	,437	,078	,347	,505*
AnsiEspa				-,059	-,242	-,013	-,159
IntAlo					-,111	,118	,497*
IntRuta						,219	-,151
ConfigEdif							,186
ZURDOS							
	ExtClave	ExtAlo	AnsiEspa	IntAlo	IntRuta	ConfigEdif	Autocomp
ExtRuta	,023	,429	,396	,371	,183	,205	,134
ExtClave		,388	-,095	,221	-,192	,113	,283
ExtAlo			-,092	,642**	-,122	,226	,699**
AnsiEspa				-,325	,173	,036	-,555*
IntAlo					-,087	-,091	,685**
IntRuta						,344	-,390
ConfigEdif							,036

Nota: Los coeficientes de correlación que fueron estadísticamente significativos ($p <,05$) se muestran en negrita. (* $p <,05$; ** $p <,01$). AnsiEsp = Ansiedad espacial; Autocomp = Autocompetencia percibida; ConfigEdif = Configuración edificio (interiores); ExtAlo = Orientación aloecéntrica (exteriores); ExtClave = Orientación clave/guía (exteriores); ExtRuta = Estrategia ruta (exteriores); IntAlo = Orientación claves direccionales y aloecéntricas (interiores); IntRuta = Estrategia ruta (interiores).

La prueba Z de Fisher se utilizó para comprobar si existía una relación entre los dos grupos (diestros y zurdos) en los pares de variables que correlacionaron de forma significativa en uno o los dos grupos. En ninguno de los casos los resultados fueron estadísticamente significativos ($z \leq 1,27, p >,05$).

Para comprobar el resto de hipótesis se realizó el análisis de correlaciones de Spearman para la muestra general, sin segmentar la muestra según lateralidad. Los resultados se muestran en la Tabla 4.

Tabla 3. *Matriz correlación variables (muestra total)*

	ExtClave	ExtAlo	AnsiEsp	IntAlo	IntRuta	ConfigEdif	Autocomp
ExtRuta	-,060	-,058	-,080	,038	,416*	,097	-,081
ExtClave		,525**	,104	,113	,019	,091	,215
ExtAlo			,072	,522**	-,008	,216	,603**
AnsiEsp				-,082	-,026	,063	-,284
IntAlo					-,096	,019	,580**
IntRuta						,286	-,267
ConfigEdif							,075

Nota: Los coeficientes de correlación que fueron estadísticamente significativos ($p < ,05$) se muestran en negrita. (* $p < ,05$; ** $p < ,01$). AnsiEsp = Ansiedad espacial; Autocomp = Autocompetencia percibida; ConfigEdif = Configuración edificio (interiores); ExtAlo = Orientación aloctrica (exteriores); ExtClave = Orientación clave/guía (exteriores); ExtRuta = Estrategia ruta (exteriores); IntAlo = Orientación claves direccionales y aloctricas (interiores); IntRuta= Estrategia ruta (interiores).

En cuanto a la correlación entre los estilos cognitivos espaciales de orientación en interiores y exteriores, se encontró correlación positiva entre los estilos ruta en exteriores y ruta en interiores ($r = ,416, p < ,05$); el estilo basado en clave/guía y estilo aloctrico en exteriores ($r = ,525, p < ,01$); y el estilo aloctrico en exteriores y el aloctrico en interiores ($r = ,522, p < ,01$).

No se encontraron correlaciones estadísticamente significativas entre ansiedad espacial y el resto de variables analizadas.

La autocompetencia percibida aparece correlacionada de forma significativa con el estilo cognitivo aloctrico en exteriores ($r = ,603, p < ,01$) y con el estilo cognitivo espacial aloctrico en interiores ($r = ,580, p < ,01$).

Discusión

Los objetivos de la presente investigación fueron comprobar si existen diferencias en las habilidades de orientación empleadas por personas zurdas y diestras en tareas de orientación espacial; probar la existencia de correlaciones positivas entre los estilos cognitivos de orientación en interiores y exteriores; mostrar si niveles bajos de ansiedad espacial se corresponden con utilización de estilos cognitivos de orientación más sofisticados; y si el empleo de dichos estilos cognitivos más sofisticados se relacionan con mayor autocompetencia percibida.

Los resultados muestran que no hay diferencias entre zurdos y diestros en ninguna de las variables estudiadas, incluyendo las estrategias de orientación

empleadas, la ansiedad espacial y la autocompetencia percibida. A pesar de que la literatura existente afirma que la parte del cerebro que se activa para las habilidades espaciales se localiza en el mismo hemisferio que se ha mostrado como más dominante en personas zurdas (Vogel, Bowers y Vogel, 2003), esta relación no tiene ninguna implicación ventajosa en la forma de orientarse de estas personas con respecto a las diestras.

Cabe destacar que, debido a la limitada muestra de sujetos que participaron en este estudio, los resultados pueden no ser concluyentes y se debería replicar con una muestra mayor. Por otro lado, otra posible explicación para estos resultados podría ser la clasificación de personas según lateralidad o dominancia manual. Annett (1970) sugiere que no hay una clara división entre zurdos y diestros, sino que la dominancia manual se mueve en un espectro de preferencia variable. Por lo tanto es complicado diferenciar claramente a los diestros y zurdos “puros” de los que se encuentran en puntos más intermedios del espectro. Sería interesante realizar una clasificación más estricta con pruebas de lateralidad más exhaustivas como la propuesta por esta autora (Annett, 1970) y así poder comprobar de forma más rigurosa si existen estas diferencias de habilidades de orientación espacial.

En cuanto a la relación entre estilos cognitivos en exteriores e interiores, se ha encontrado una relación positiva entre el estilo aloentróico en exteriores y estilo aloentróico en interiores, tanto en la muestra general como en el grupo de zurdos de la muestra segmentada. Esto confirma la relación que establecía Lawton (1996) entre las estrategias consideradas más sofisticadas por el uso de guías de orientación más eficaces. También se ha hallado una relación positiva entre las estrategias cognitivas de ruta tanto en exteriores como en interiores, y los estilos aloentróico y de orientación con clave o guía en exteriores. Estas dos relaciones se han encontrado en la muestra general y en el grupo de diestros, pero no en el de zurdos cuando se realizó el análisis de forma separada. La relación entre las estrategias de ruta confirma la hipótesis de que se trata de estrategias similares, aunque puestas en práctica en ambientes diferentes (Lawton, 1996). Lo cual sugiere una tendencia a usar estilos cognitivos similares tanto en exteriores como en interiores. Por otro lado, la relación encontrada entre dos estilos cognitivos en exteriores indicaría que cuando las personas se orientan en lugares desconocidos se apoyan en más de una estrategia de orientación. En relación con esto, algunos autores proponen la utilización de varias estrategias a la vez de forma no excluyente (Bethell-Fox y Shepard, 1988; Lawton, 1996). Lawton (1996) sugiere que

las personas cambian de una estrategia de orientación a otra dependiendo del contexto en que se encuentran al igual que se ha visto en estudios con otras tareas de resolución de problemas espaciales (ej. rotación mental (Kyllonen et al., 1984)). Una persona que habitualmente usa la estrategia de orientación aloctrica, si se encuentra en un entorno rico en información sobre la ruta (como elementos visuales, letreros o caminos), cambiará su estrategia al estilo ruta. Y, al contrario, una persona que utilice la estrategia de ruta podría usar el estilo aloctrico cuando se encuentre en un lugar en el que no haya señales, letreros u otro tipo de información sobre la ruta a seguir. Otro factor que se ha observado que puede influir en los cambios de estrategia de orientación es la familiaridad con el ambiente. Éste se considera un factor importante para evaluar la habilidad para orientarse, siendo que cuanto mayor es la familiaridad con el entorno, mejor se orienta la persona (Nori y Piccardi, 2010; Piccardi, Risetti y Nori, 2011). En cuanto a los cambios de estilo cognitivo, Lawton (1996) sugiere que se pasa de una estrategia de ruta a una de claves aloctricas según el entorno se vuelve más familiar.

La hipótesis planteada que relacionaba una mayor ansiedad espacial con utilización de estrategias de orientación menos sofisticadas se rechaza ya que su correlación no ha sido significativa en ninguno de los casos. Si bien en otras investigaciones se ha confirmado esta correlación (Lawton, 1994, 1996; Walkowiak, Foulsham y Eardley, 2015), los resultados del presente estudio pueden deberse, como ya se ha mencionado, al reducido tamaño muestral.

Únicamente se ha encontrado una relación de la variable ansiedad espacial con la de autocompetencia percibida en el grupo de zurdos. Se trata de una correlación negativa, lo cual indicaría que las personas que presentan mayor ansiedad o miedo ante la idea de perderse en un lugar desconocido tienen una menor sensación de autocompetencia a la hora de orientarse. Este resultado apoya las ideas propuestas por Lawton (1996) y Schmitz (1997) sobre que las personas con bajos niveles de confianza en su capacidad de orientación, muestran mayor miedo a perderse y, por lo tanto, más ansiedad.

En cuanto a la relación de autocompetencia percibida con los diferentes estilos cognitivos de orientación, se ha encontrado una correlación positiva con los estilos cognitivos aloctricos tanto en exteriores como en interiores de edificios. Esta relación aparece tanto en la muestra general como en los dos grupos de la muestra segmentada. Por lo tanto, se puede aceptar la hipótesis de que las personas que tienen más confianza

en sus habilidades de orientación suelen utilizar las estrategias de orientación más elaboradas.

Como ya se ha mencionado con anterioridad este estudio tiene varias limitaciones a mejorar de cara a futuras investigaciones. La mayor limitación es la muestra de participantes, ya que se trata de un número bajo debido a la falta de recursos para encontrar mayor número de personas zurdas. Además, se sugiere realizar una prueba de clasificación más exhaustiva para dividir los grupos de zurdos y diestros.

Una variable que la literatura ha demostrado que influye en la ejecución de tareas de orientación es el género (Lawton, 1994; Coluccia y Louse, 2004; Piccardi, Risetti y Nori, 2011). Según dichos estudios, las mujeres tienen peores resultados en tareas de orientación que los hombres, es por esto que en el presente estudio se controló la variable género realizando la selección de participantes de forma proporcional en los dos grupos de zurdos y diestros.

Otras posibles líneas de investigación futuras podrían implicar la realización de registros con pruebas de imagen (como los potenciales evocados o la fMRI) mientras realizan tareas de orientación, para así estudiar las áreas cerebrales que se activan al realizar dichas tareas y comparar el nivel de activación entre sujetos controlando diversas variables, como por ejemplo el género o la lateralidad. También se podría estudiar en un entorno experimental forzado en el que solo se pueda utilizar un tipo de estrategia de orientación y comparar la habilidad que muestra cada sujeto al emplear cada uno de los estilos que se han descrito. Este tipo de aproximaciones de estudio ya han sido aplicadas con interesantes resultados, tanto en el campo de la neuroimagen (Boccia, Nemmi y Guariglia, 2014), como en el campo experimental en entornos forzados (Nori et al., 2018; Fernández-Baizán, Arias y Méndez, 2019). En el estudio realizado por Fernández-Baizán et al. (2019) se evaluó la memoria espacial egocéntrica (estilo ruta) y aloécéntrica de forma separada en entornos reales. Se confirmó de nuevo que los hombres obtienen mejores puntuaciones en tareas espaciales, pero un resultado inusual fue que las mujeres tuvieron mejor desempeño en la tarea que implicaba la estrategia aloécéntrica que en la egocéntrica, mientras que en los hombres no había diferencias entre las dos estrategias. En otros estudios se ha observado que las mujeres suelen utilizar la estrategia egocéntrica sobre la aloécéntrica cuando tienen posibilidad de elegir (van Gerven, Schneider, Wuitchik y Skelton, 2012), por lo que es posible que los resultados se vieran influidos por el método de evaluación, ya que en la tarea aloécéntrica no es posible evitar de forma estricta que se utilice la estrategia egocéntrica o una

combinación de ambas. Por otro lado, otro resultado interesante que arroja la investigación de Fernández-Baizán et al. (2019) es que se produce un aprendizaje gradual en las mujeres con el tiempo y tras la realización de varios intentos. Estos resultados se apoyan en los obtenidos por Nori et al. (2018) donde las diferencias de género en tareas espaciales, tanto egocéntricas como allocéntricas, desaparecen si aumenta la familiaridad con el entorno (tiempo necesario para integrar la información y mayor repetición de las indicaciones para seguir una ruta).

Según avanza la investigación sobre las habilidades de orientación y navegación en entornos tanto conocidos como desconocidos, aparecen nuevas variables que determinan una mejor o peor destreza. Con el paso de los años estas habilidades se van deteriorando y aparecen importantes consecuencias en la calidad de vida y en la autonomía de las personas mayores. Según una revisión sistemática de Colombo et al. (2017), con el paso del tiempo, las personas parecen preservar y preferir la estrategia egocéntrica mostrando mayor deterioro en la estrategia allocéntrica y en la habilidad para cambiar de una estrategia a otra. Esto podría deberse en parte al deterioro de las funciones ejecutivas, puesto que éstas desempeñan un papel clave en navegación, seleccionando la mejor estrategia, buscando estrategias alternativas, manteniendo las metas y calculando distancias y direcciones (Gras et al., 2012; Colombo et al., 2017). Estas habilidades cognitivas están principalmente localizadas en el área prefrontal, una de las áreas que más se ve afectada en el envejecimiento normal (Buckner, 2004). Además, se han observado déficits espaciales en algunas condiciones patológicas como la enfermedad de Alzheimer o el deterioro cognitivo leve (DCL) (Serino et al., 2014). En ambas patologías se ha descrito deterioro tanto en la estrategia egocéntrica como en la allocéntrica (Laczo et al., 2012), y en el caso del Alzheimer, durante las primeras etapas se aprecia, además de los fallos en memoria episódica, desorientación topográfica, dificultad para desplazarse en un entorno familiar, para aprender nuevas rutas, reconocer lugares o usar mapas para desplazarse (Guariglia y Nitrini, 2009).

Es por todo esto que resulta de gran importancia el estudio de las habilidades de orientación para tener cada vez un mayor conocimiento de las áreas cerebrales que intervienen en su desempeño y las variables implicadas para así poder crear estrategias de prevención e intervención en problemas de orientación espacial.

Referencias

- Annett, M. (1970). A Classification of Hand Preference by Association Analysis. *British Journal of Psychology*, 61(3), 303-321. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1970.tb01248.x>
- Bethell-Fox, C. E., y Shepard, R. N. (1988). Mental rotation: Effects of stimulus complexity and familiarity. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 14(1), 12-23. <http://dx.doi.org/10.1037/0096-1523.14.1.12>
- Boccia, M., Nemmi, F., y Guariglia, C. (2014). Neuropsychology of environmental navigation in humans: review and meta-analysis of fMRI studies in healthy participants. *Neuropsychology Review*, 24(2), 236-251. <https://doi.org/10.1007/s11065-014-9247-8>
- Buckner, R. L. (2004). Memory and executive function in aging and AD: multiple factors that cause decline and reserve factors that compensate. *Neuron*, 44(1), 195-208. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2004.09.006>
- Claessen, M. H. G., Visser-Meily, J. M. A., de Rooij, N. K., Postma, A., y van der Ham, I. J. M. (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(8), 839-854. <https://doi.org/10.1093/arclin/acw044>
- Colombo, D., Serino, S., Tuena, C., Pedroli, E., Dakanalis, A., Cipresso, P., y Riva, G. (2017). Egocentric and allocentric spatial reference frames in aging: A systematic review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 80, 605-621. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.07.012>
- Coluccia, E., y Louse, G. (2004). Gender differences in spatial orientation: A review. *Journal of Environmental Psychology*, 24(3), 329-340. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2004.08.006>
- Fernández-Baizán, C., Arias, J. L., y Méndez, M. (2019). Spatial memory in young adults: Gender differences in egocentric and allocentric performance. *Behavioural Brain Research*, 359, 694-700. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2018.09.017>
- Gras, D., Daniel, M.P., Labiale, G., Piolino, P., y Gyselinck, V. (2012). Effect of aging on real route memorization: the role of working memory and episodic memory. *Gériatrie et Psychologie Neuropsychiatrie du Vieillissement*, 10, 463-470.

- Guariglia, C. C., y Nitrini, R. (2009). Topographical disorientation in Alzheimer's disease. *Arquivos De Neuro-Psiquiatria*, 67(4), 967-972.
- Klein, S. B., y Thorne, B. M. (2006). *Biological Psychology*. Worth Publishers.
- 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(6), 1325-1345. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.76.6.1325>
- Laczó, J., Andel, R., Vyhnalek, M., Vlček, K., Magerova, H., Varjassyova, A., ... Hort, J. (2011). From Morris Water Maze to Computer Tests in the Prediction of Alzheimer's Disease. *Neuro-degenerative diseases*, 10, 153-157. <https://doi.org/10.1159/000333121>
- Lawton, C. A. (1994). Gender differences in way-finding strategies: Relationship to spatial ability and spatial anxiety. *Sex Roles*, 30(11), 765-779. <https://doi.org/10.1007/BF01544230>
- Lawton, C. A. (1996). Strategies for indoor wayfinding: The role of orientation. *Journal of Environmental Psychology*, 16(2), 137-145. <https://doi.org/10.1006/jevp.1996.0011>
- Lawton, C. A. (2001). Gender and Regional Differences in Spatial Referents Used in Direction Giving. *Sex Roles*, 44(5), 321-337. <https://doi.org/10.1023/A:1010981616842>
- McCarthy, N. (2014). Left is never right. Handedness and differences in spatial ability. Recuperado de <https://esource.dbs.ie/handle/10788/2231>
- Miller, L. K., y Santoni, V. (1986). Sex differences in spatial abilities: Strategic and experiential correlates. *Acta Psychologica*, 62(3), 225-235. [https://doi.org/10.1016/0001-6918\(86\)90089-2](https://doi.org/10.1016/0001-6918(86)90089-2)
- Nori, R., y Giusberti, F. (2003). Cognitive Styles: Errors in Directional Judgments. *Perception*, 32(3), 307-320. <https://doi.org/10.1068/p3380>
- Nori, R., y Piccardi, L. (2010). Familiarity and spatial cognitive style: How important are they for spatial representation? En *Spatial Memory: Visuospatial Processes, Cognitive Performance and Developmental Effects* (pp. 123-144).
- Nori, R., Piccardi, L., Maialetti, A., Goro, M., Rossetti, A., Argento, O., y Guariglia, C. (2018). No Gender Differences in Egocentric and Allocentric Environmental Transformation After Compensating for Male Advantage by Manipulating Familiarity. *Frontiers in Neuroscience*, 12. <https://doi.org/10.3389/fnins.2018.00204>

- Pazzaglia, F., Cornoldi, C., y De Beni, R. (2000). Differenze individuali nella rappresentazione dello spazio e nell'abilità di orientamento: Presentazione di un questionario autovalutativo [Individual differences in spatial representation and in orientation ability: Presentation of a self-report questionnaire]. *Giornale Italiano di Psicologia*, 27(3), 627-650.
- Pazzaglia, F., y Beni, R. D. (2001). Strategies of processing spatial information in survey and landmark-centred individuals. *European Journal of Cognitive Psychology*, 13(4), 493-508. <https://doi.org/10.1080/09541440125778>
- Piccardi, L., Risetti, M., y Nori, R. (2011). Familiarity and environmental representations of a city: a self-report study. *Psychological Reports*, 109(1), 309-326. <https://doi.org/10.2466/01.13.17.PR0.109.4.309-326>
- 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(3), 215-228. <https://doi.org/10.1006/jevp.1997.0056>
- Serino, S., Cipresso, P., Morganti, F., y Riva, G. (2014). The role of egocentric and allocentric abilities in Alzheimer's disease: A systematic review. *Ageing Research Reviews*, 16, 32-44. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2014.04.004>
- Siegel, A. W., y White, S. H. (1975). The development of spatial representations of large-scale environments. *Advances in Child Development and Behavior*, 10, 9-55.
- Thorndyke, P. W., y Hayes-Roth, B. (1982). Differences in spatial knowledge acquired from maps and navigation. *Cognitive Psychology*, 14(4), 560-589.
- van Gerven, D. J. H., Schneider, A. N., Wuitchik, D. M., y Skelton, R. W. (2012). Direct measurement of spontaneous strategy selection in a virtual Morris Water Maze shows females choose an allocentric strategy at least as often as males do. *Behavioral Neuroscience*, 126(3), 465-478. <http://dx.doi.org/10.1037/a0027992>
- Vogel, J. J., Bowers, C. A., y Vogel, D. S. (2003). Cerebral lateralization of spatial abilities: a meta-analysis. *Brain and Cognition*, 52(2), 197-204.
- 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.