

Las mujeres se orientan peor que los hombres: ¿mito o realidad?

Victoria D. Chamizo

Publicado en

Mente & Cerebro

Número 107 - Marzo 2021

CONDICIONES Y PERMISOS

Reservados todos los derechos. Prohibida la reproducción en todo o en parte por ningún medio mecánico, fotográfico o electrónico, así como cualquier clase de copia, reproducción, registro o transmisión para uso público o privado, sin la previa autorización escrita del editor de la revista.

Por consiguiente, no podrá colgarse este documento en ninguna página web.

Las diferencias que presentan hombres y mujeres en la orientación y **NAVEGACIÓN ESPACIAL** constituyen un tema controvertido. La explicación más plausible señala que las disimilitudes se deben a un aprendizaje dispar a lo largo de la evolución

Las mujeres se orientan peor que los hombres: ¿mito o realidad?

VICTORIA D. CHAMIZO



LA AUTORA

Victoria D. Chamizo es catedrática del Departamento de Cognición, Desarrollo y Psicología de la Educación de la Facultad de Psicología de la Universidad de Barcelona y miembro del Instituto de Neurociencias de dicha universidad.

Serie: «Neuropsicología de la cognición»

Parte 1: Sentido de la orientación y sexo

Parte 2: Espacios cognitivos cerebrales para la organización conceptual (MyC 108/2021)

Parte 3: El cerebro utiliza filtros, y no focos, en la atención (MyC 109/2021)

Parte 4: Cómo evitar la carga cognitiva para aprender mejor (MyC 110/2021)



En síntesis: Habilidades espaciales diferentes, ni mejores ni peores

1 Existen diversas hipótesis sobre las diferencias de sexo en las habilidades espaciales. La más plausible sitúa el motivo en nuestros antepasados: su organización en sociedades de cazadores-recolectoras ha sido determinante.

2 Así, los hombres destacan en las capacidades de orientación y navegación, necesarias para la caza, mientras que las mujeres sobresalen en las habilidades en espacios limitados, relacionadas con la recolección de alimentos.

3 El hipocampo se dibuja como una estructura clave en las capacidades de orientación y navegación espacial. Gracias a la plasticidad cerebral, el entrenamiento podría aumentar la sustancia gris hipocampal.

No saben aparcar. Tampoco tienen sentido de la orientación. Incluso miran los mapas al revés, critican los hombres de las mujeres en *Por qué los hombres no escuchan y las mujeres no entienden los mapas*. «Menos del 1 por ciento de los pilotos de las líneas aéreas comerciales son mujeres», escriben los autores del libro superventas, Allan y Barbara Pease. Y prosiguen: «Cuando intentamos comentar este hecho con los portavoces de las líneas aéreas, muchos se mostraron reticentes a expresar su opinión por miedo a que se les acusase de sexistas.» Mas ¿merecerían ese calificativo?

Múltiples experimentos sobre el aprendizaje y la memoria espacial han demostrado que los machos y las hembras de numerosas especies de mamíferos, entre ellas los humanos, a menudo difieren en el uso de diversas fuentes de información para resolver tareas espaciales y de navegación. No se trata solo de que los machos, por lo general, resuelvan un problema espacial más rápido que las hembras (diferencia de sexo cuantitativa), sino de que unos y otras suelen utilizar estrategias distintas para resolver el mismo problema (diferencia de sexo cualitativa). Tanto las ratas como los humanos macho parecen más propensos a emplear información geométrica (ángulos, puntos cardinales y distancias) para alcanzar su destino, mientras que las hembras tienden a utilizar puntos de referencia (objetos prominentes: un edificio, una escultura, un parque, etcétera). Por ello, en el sexo masculino se habla de estrategias de orientación o euclidianas, y en el femenino, de estrategias topográficas o basadas en puntos de referencia. Así lo han demostrado diversos estudios.

En 1986, Shawn Ward, de la Universidad de Connecticut, junto con Nora Newcombe y Willis Overton, ambos de la Universidad de Temple, investigaron el modo en que hombres y mujeres explican cómo dirigirse a un lugar. El estudio pionero se llevó a cabo con estudiantes de psicología de la Universidad de Temple. Los resultados fueron reveladores: para indicar el camino, las chicas se basaban, sobre todo, en puntos de referencia (por ejemplo, edificios singulares o accidentes geográficos), mientras que los chicos informaban sobre distancias o puntos cardinales (norte, sur, este y oeste).

Dos años después, Noah J. Sandstrom, Jordy Kaufman y Scott A. Huettel, investigadores de la Universidad Duke, solicitaron a voluntarios de ambos sexos que navegaran por un laberinto acuático virtual, en el que tanto unos objetos del entorno (muebles y objetos varios) como la geometría de la habitación virtual estaban disponibles simultáneamente como puntos de referencia distantes que permitían alcanzar una meta. Una vez hubieron aprendido la tarea, los investigadores llevaron a cabo una serie de manipulaciones que pusieron de manifiesto que las chicas dependían predominantemente de los puntos de referencia mientras que los chicos dependían sobre todo de la geometría de la habitación. Experimentos parecidos llevados a cabo con ratas y diversas formas de laberinto han replicado los mismos resultados. ¿A qué se deben estas diferencias? ¿Cómo se explican?

En busca de una explicación

Se han propuesto diversas hipótesis para dilucidar las diferencias de sexo, tanto cuantitativas como cualitativas, que a menudo se encuentran en las tareas espaciales. La explicación más ampliamente aceptada radica en el tamaño del territorio que se frecuenta a lo largo de la vida. Esta hipótesis biológica concuerda con el argumento de que las diferencias que se observan entre los machos y las hembras de numerosos mamíferos son el resultado de alguna forma de selección natural. Así, ambos sexos han desarrollado distintas estrategias de búsqueda y navegación espacial a causa de la presión selectiva del ambiente, que ha dado lugar a habilidades diferentes.

Hay pocas dudas, aunque todavía existe cierto debate sobre el tema [véase «Clichés de la Edad de Piedra», por Linda R. Owen: MENTE Y CEREBRO, n.º 67, 2014], de que durante mucho tiempo, para sobrevivir, los humanos formaban las llamadas «sociedades de cazadores-recolectoras»: los hombres cazaban y las mujeres recolectaban alimento. De ese modo, ellos recorrían espacios más amplios que ellas. En otros animales, el desplazamiento de los machos por territorios extensos se ha visto favorecido por otra característica de supervivencia: el sistema de apareamiento. En la llamada poliginia, los machos promiscuos visitan diversas hembras en una sola temporada de reproducción; ello favorece que se desplacen por un territorio más extenso que ellas, lo cual, a su vez, fo-

Una mirada al pasado desde el presente

Los twe y tjimba, tribus del noroeste de Namibia, se enfrentan a diario con unos desafíos de navegación similares a los que encararon nuestros primeros antepasados. Por ello, Layne Vashro y Elizabeth Cashdan, investigadoras de la Universidad de Utah, decidieron examinar en estas poblaciones si existe una relación entre la capacidad cognitiva espacial y el tamaño del territorio que recorre una persona.

Para su estudio, que publicaron en 2015 en *Human Nature*, tuvieron en cuenta el terreno que los hombres habían recorrido a lo largo de su vida, así como su capacidad espacial y éxito reproductivo. La habilidad espacial de los participantes la evaluaron a partir de diversas tareas (como la rotación mental, la prueba de determinar el nivel del

agua de un recipiente, ejercicios de memoria de ubicación de objetos y de señalización).

Hallaron que los hombres twe y tjimba visitaban territorios más extensos que las mujeres de sus tribus; también eran más precisos en las tareas espaciales (rotación mental) y de navegación (precisión al apuntar hacia ubicaciones distantes). Las autoras constataron, además, que los hombres que se mostraban más diestros en desempeñar dichos ejercicios no solo habían viajado más lejos que sus congéneres masculinos, sino que también tuvieron descendientes con más mujeres.

Estos hallazgos apoyan la relación entre las diferencias de sexo en la capacidad espacial y la cantidad de territorio recorrido, e identifican

la competencia por aparearse de los hombres como una posible presión selectiva que favorece dicho patrón, sostienen Vashro y Cashdan.

En conclusión, los beneficios que aportan aparearse y cazar en un territorio más extenso, así como el hecho de disponer de una mayor capacidad de incursión, parecen sumarse a la presión selectiva que favorece las diferencias de sexo en la navegación y la cognición espacial. Sin olvidar el papel que en ello desempeña la preferencia de las mujeres por moverse en un espacio limitado.

En 2004, Isabelle Ecuier-Dab y Michèle Robert, de la Universidad de Montreal, llegaron a unos resultados similares en una población occidental, según publicaron en la revista *Cognition*.

menta una capacidad espacial superior. El promiscuo ratón macho campañol, por ejemplo, supera a las hembras de su especie en las diversas pruebas de aprendizaje que se han realizado con laberintos en el laboratorio. En cambio, el ratón de la pradera macho, que es monógamo, no difiere de la hembra en tales actividades. Sin olvidar que en ello también intervienen los efectos hormonales: en concreto, la concentración de testosterona, mucho más alta en los machos que en las hembras, incluso en períodos prenatales.

Así, se ha demostrado que la administración de testosterona a ratas hembra de corta edad mejora su actuación, de adultas, en tareas espaciales llevadas a cabo en laberintos, mientras que la castración de ejemplares macho neonatales tiene el efecto contrario. Además, el trabajo de Christina L. Williams, Allison M. Barnett y Warren H. Meek, de la Universidad de Columbia, publicado en 1990 en la revista *Behavioral Neuroscience*, demostró que las intervenciones anteriores alteraban la manera de resolver el problema en un laberinto por parte de las ratas. En la tarea que se empleó, los animales podían alcanzar una meta tanto basándose en la geometría de la habitación como por puntos de referencia. Los resultados revelaron que las hembras tratadas preferían utilizar la geometría mientras que los machos castrados usaban más los puntos de referencia (es decir, se alteró el uso de las fuentes de información, geométrica o a partir de puntos de referencia, en los animales adultos

que habían sido intervenidos en período neonatal, cosa que no ocurrió en las ratas no intervenidas). [véase «El poder de las hormonas», por Claudia Christine Wolf en *MENTE Y CEREBRO*, nº 67, 2014]

¿Son ellas mejores o peores que ellos?

En *Homo sapiens*, la organización en sociedades de cazadores-recolectoras duró más de cien mil años. Sin duda, las predisposiciones humanas actuales se deben a ese período tan extenso. Tengamos en cuenta que nuestro cerebro es prácticamente idéntico al de los ancestros que cazaban y recolectaban. Aunque en la actualidad solo existen unas pocas de estas sociedades, constituyen una auténtica ventana al pasado y complementan la información que aportan los hallazgos arqueológicos, único testimonio directo que nos ha llegado hasta hoy.

Pero la división del trabajo también aparece en nuestros parientes más cercanos, los chimpancés. Mientras que los machos se especializan en cazar mamíferos, las hembras se interesan más por los insectos. Diversos investigadores, entre ellos Jane Goodall, cuyos trabajos con chimpancés revolucionaron a la comunidad científica [véase «Jane de la jungla», por Kate Wong; *INVESTIGACIÓN Y CIENCIA*, febrero de 2011], han sugerido que el comportamiento de los chimpancés sirve de modelo para la conducta de nuestros ancestros más primitivos.

Volviendo a los humanos, Irwin Silverman y Marion Eals, investigadores de la Universidad de York, en Cana-

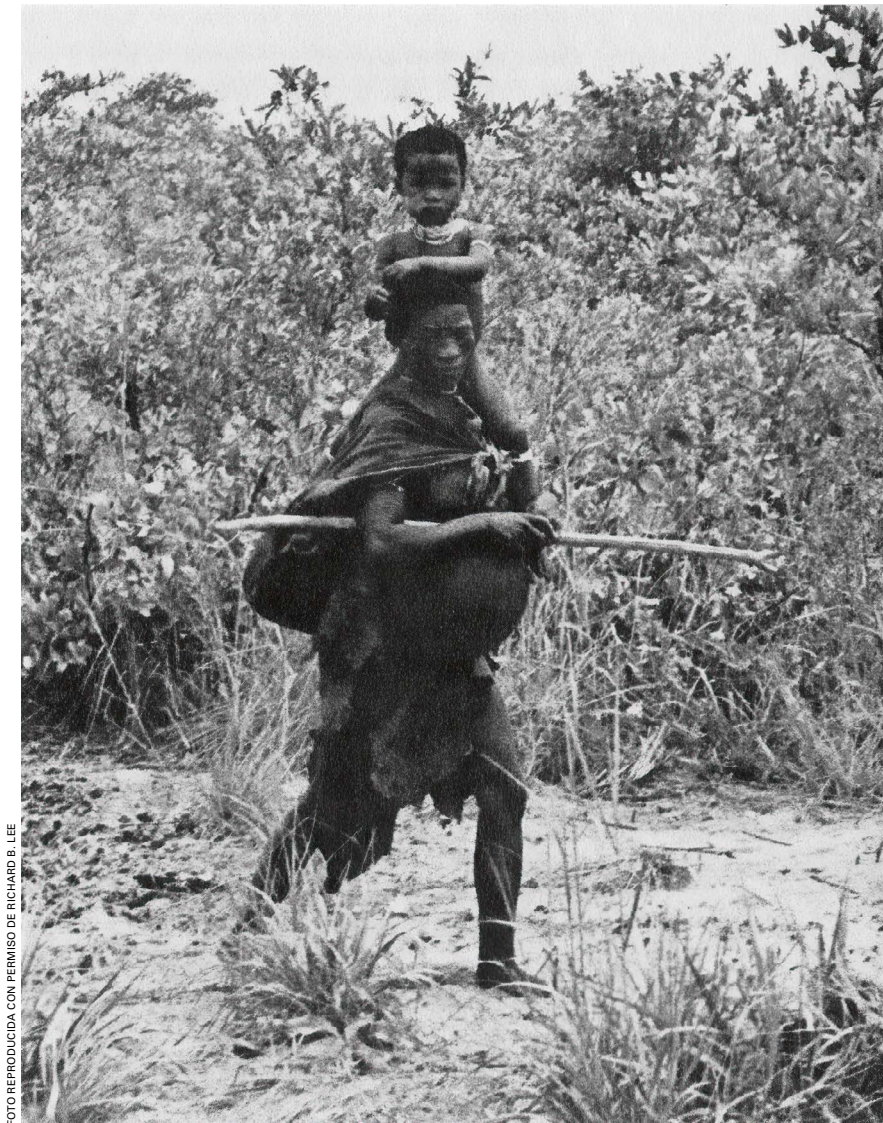


FOTO REPRODUCIDA CON PERMISO DE RICHARD B. LEE

En esta imagen aparece una mujer de la tribu !kung en Kalahari, una de las pocas sociedades de cazadores-recolectoras actuales. Cargada con su hijo de tres años y embarazada de siete meses, lleva consigo su palo de cavar y la comida que ha recolectado para compartir con sus familiares.

dá, afirman que la división del trabajo por sexos que experimentaron nuestros primeros antepasados explica la influencia que desempeña el tamaño territorial que se frecuente en la capacidad de orientación y navegación espacial. Según sostienen, nuestra historia evolutiva es responsable de que los hombres y las mujeres posean atributos diferentes cuando se trata de tareas espaciales. Así, cabe esperar un sesgo a favor de los hombres en habilidades espaciales afines a la caza, y un sesgo a favor de las mujeres en habilidades espaciales compatibles con la recolección.

Silverman y Eals presentaron su propuesta en un capítulo de libro que se publicó en 1992 bajo el título de *Sex differences in spatial abilities: Evolutionary theory and data* («Diferencias de sexo en las capacidades espaciales: Teoría evolutiva y datos»). Consta de una serie de estudios en los que pusieron a prueba su hipótesis de la especialización espacial con un sesgo a favor de las mujeres en contextos de forrajeo o búsqueda de comida. En el primer experimento se pidió a universitarios de ambos sexos

que memorizaran la posición de 27 objetos cuyas siluetas estaban dibujadas (en blanco y negro) en una hoja de papel. Los participantes tuvieron un minuto para estudiar el conjunto de objetos. Después de esto, se les retiró la hoja de papel y se les presentó una segunda en la que se habían añadido objetos nuevos a los anteriores. Esta vez se les solicitó que identificaran los objetos novedosos. Las chicas fueron mejores en esta tarea que los chicos. Sin embargo, los resultados más importantes vinieron a continuación, cuando se mostró una tercera hoja a los estudiantes, en la que, en lugar de añadir algunos objetos nuevos al conjunto inicial, los experimentadores movieron de sitio algunos de los objetos de la primera hoja. En esta ocasión, la tarea principal consistía en identificar los objetos que se habían movido de sitio (es decir, se trataba de una prueba de memoria de ubicación espacial). ¿Resultado? Las chicas también superaron a los chicos.

Esta mejor puntuación en la memoria espacial por parte del sexo femenino no se encontró, en cambio, en participantes prepúberes, como comprobaron Silverman

y Eals en el cuarto estudio. Los autores concluyeron que sus resultados apoyan la hipótesis de que, en adultos, las diferencias de sexo en el dominio espacial dependen de la tarea.

En 2010, un estudio de campo publicado en la revista *Evolution and Human Behavior* confirmó la propuesta de estos dos autores. Científicos de dos universidades mexicanas y una británica analizaron las técnicas de recolección de alimento y la tasa de éxito en hombres y mujeres que vivían en San Isidro Buensuceso, un pequeño pueblo de México. En concreto, los observaron mientras buscaban setas comestibles en las laderas del volcán La Malinche (los habitantes de esta región cuentan con una larga tradición en recolectar setas). Equiparon a todos los participantes con un GPS. ¿Resultado? Aunque las mujeres y los hombres recogieron cantidades similares de hongos, a ellos les resultó más costoso: se desplazaron más lejos, a mayores altitudes y experimentaron un mayor gasto energético (calórico). Además, recogieron una variedad menor de setas y visitaron menos lugares de recolección.

Según concluyeron Luis Pacheco-Cobos, autor principal del estudio, y los otros científicos, las mujeres superaban a los hombres en las estrategias de búsqueda para recolectar hongos y, presumiblemente, otras plantas silvestres. Así, demostraron ser recolectoras más eficientes, ya que necesitaron un menor gasto energético para obtener resultados semejantes. Con todo, sería conveniente llevar a cabo estudios similares con otros grupos culturales y la recolección de otros recursos (leña, por ejemplo), sugieren los autores.

El hipocampo: una pieza clave

El complejo del hipocampo (estructura límbica del cerebro que comprende el hipocampo y la corteza entorrinal) desempeña un papel crítico en las tareas de aprendizaje y navegación espacial. En un trabajo publicado en 1982, investigadores de diversas universidades británicas demostraron que aunque las lesiones hipocámpales no afectan la capacidad de las ratas para nadar hasta una meta que pueden ver, sí pueden influir en su habilidad para alcanzar una meta oculta. De este modo, Richard Morris y los otros científicos del estudio confirmaron que la tarea en que las ratas habían de aprender la ubicación de una meta que no podían ver a partir de puntos de referencia distantes dependía del hipocampo. En cambio, ello no sucedía cuando debían llegar a una meta visible.

Así pues, la integridad del hipocampo parece esencial para una buena navegación, habilidad de gran importancia para la supervivencia de muchos animales. De hecho, en los roedores, el hipocampo de los machos promiscuos suele ser más grande que el de las hembras. No obstante, el asunto resulta más controvertido en los humanos.

Una forma frecuente de investigar la importancia del hipocampo en la capacidad de navegación humana ha sido a través del estudio de los taxistas de Londres, a quie-

nes no se les permite el uso del GPS. En la actualidad, la cifra de taxis en la capital británica supera los 20.000 vehículos, pero solo alrededor del 2 por ciento de sus conductores son mujeres. En 2000 se publicó un estudio, ya clásico, en el que se examinó la relación entre la memoria espacial de los taxistas londinenses y la sustancia gris hipocámpal. Eleanor Maguire, del Colegio Universitario de Londres, junto con otros científicos, encontró que el volumen de la sustancia gris en el hipocampo correlacionaba con los años de experiencia de estos conductores.

Trabajos posteriores de los mismos autores, en los que emplearon técnicas más sofisticadas (entre ellas, la resonancia magnética funcional) han replicado y ampliado dichos resultados. Esos estudios, y muchos otros posteriores, demuestran que el hipocampo goza de una enorme flexibilidad, y que las experiencias diarias lo pueden alterar. Este fenómeno también se demuestra a través de pruebas virtuales. En 2018, un equipo de investigadores de diversas universidades canadienses publicó la primera demostración de que los videojuegos de acción pueden reducir la sustancia gris hipocámpal, impacto que depende del uso que se hace del núcleo caudado en estos juegos. El núcleo caudado es una estructura del cerebro muy implicada en el aprendizaje procedimental, una forma de aprendizaje que está relacionada con cosas que sabemos hacer pero no de una manera consciente (un ejemplo típico son los comportamientos automáticos que se observan en los hábitos, como los cambios de marcha que realiza un conductor experto). En concreto, demostraron que 90 horas de videojuegos de acción podían disminuir el tamaño del hipocampo (su cantidad de materia gris). Asimismo, constataron que pasar ese mismo tiempo jugando con videojuegos de estrategia en tiempo real (como *Súper Mario* o *Rise of Nations*) podía tener el efecto contrario: aumentar la sustancia gris hipocámpal.

Sexo, educación y envejecimiento

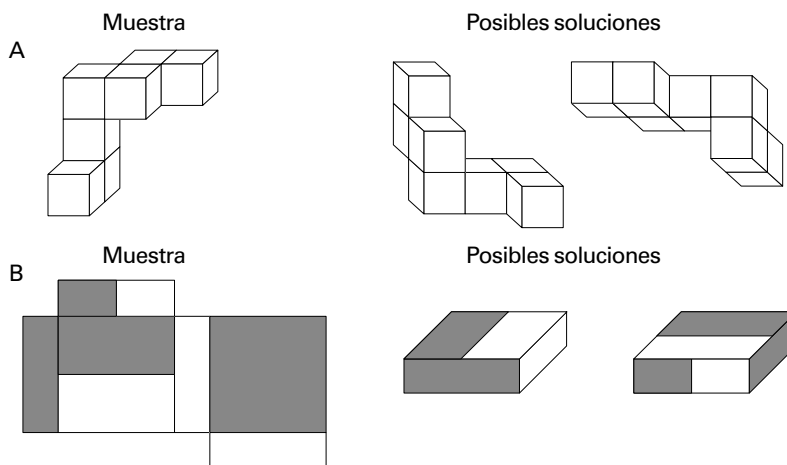
En la actualidad, existen pocas dudas de que los hombres y las mujeres difieren en ciertas habilidades cognitivas. De esta manera, una batería de pruebas que enfatice actividades espaciales y matemáticas favorecerá al sexo masculino, pero una que priorice algunos aspectos del lenguaje, la velocidad de percepción y la memoria beneficiará al femenino. No obstante, la naturaleza de esas diferencias sigue siendo una cuestión de debate: si este fenómeno se debe, totalmente o al menos en parte, a nuestra historia evolutiva, ¿qué importancia pueden tener tales diferencias? ¿Acaso son unas habilidades cognitivas mejores que otras? La investigación reciente revela que la respuesta a esta última pregunta es afirmativa: algunas habilidades cognitivas parecen más beneficiosas que otras. Veamos dos ejemplos que lo reflejan.

El primer caso está relacionado con una constatación social lamentable: la presencia minoritaria de las mujeres

Principales capacidades espaciales

Las habilidades espaciales son múltiples. También las pruebas que las miden. Sin embargo, no existe acuerdo entre los investigadores sobre el número de capacidades espaciales ni tampoco respecto a los nombres que reciben. Según propuso en 2011 Nicholas Mackintosh (1935-2015), psicólogo experto en inteligencia y psicometría y aprendizaje animal, las dos principales capacidades espaciales son: la orientación y la visualización espacial. A ellas se ha sumado una tercera: la velocidad en la rotación mental. Veámoslas.

La **orientación espacial** se refiere a la capacidad de los organismos para navegar, por lo que también se la denomina *navegación*. Con frecuencia, para describir esta habilidad se recurre a la imagen de un cazador: una persona con un buen sentido de la direccionalidad, que sabe dónde se halla a pesar de la distancia que ha recorrido y que puede regresar al punto de partida por la ruta más corta. Además, sabe interpretar los mapas. Los taxistas londinenses también son un buen ejemplo de estas capacidades. La evaluación de la orientación espacial se utiliza a menudo para seleccionar personal para trabajos específicos (como conductor de taxi u otros vehículos o guía turístico) o como requisito para cursar ciertas



Ejemplos de pruebas de CI (Coeficiente Intelectual) espacial. La tarea de rotación mental de Shepard-Metzler (A): ¿cuál de las figuras de la derecha es la misma que la muestra de la izquierda? La prueba de relaciones espaciales DAT (B): si doblara el estímulo muestra para formar una caja, ¿cuál de las alternativas coincidiría?

carreras universitarias o estudios (por ejemplo, ingenierías o cursos de aviación).

La capacidad de representar y manipular mentalmente objetos en tres dimensiones se denomina **visualización espacial**. Las pruebas para evaluarla consisten, por lo común, en elaborar de manera precisa patrones, formas o figuras visuales relativamente complejas y con las que pueden realizarse varias operaciones (por ejemplo, rotarla mentalmente, descomponer la forma en sus partes o recombinar estas últi-

mas en un nuevo patrón; *imágenes*). Existen diversas investigaciones que demuestran que esta habilidad predice la selección de cursos y el éxito en Física, Química, Ingenierías, Geología y Odontología.

Finalmente, la **velocidad en la rotación mental** no tiene mayor secreto: consiste en la rapidez con la que se logran efectuar dichas representaciones.

Cabe señalar que, a pesar de tratarse de destrezas muy diferentes, la orientación y la visualización espaciales correlacionan positivamente.

en el mundo de la ciencia y la técnica. ¿Cómo puede invertirse esa tendencia? Múltiples estudios han demostrado que son muchas las variables que pueden estar implicadas en este fenómeno (familiares, sociales, biológicas, etcétera), por lo que el cambio no podrá efectuarse de un día para otro y, probablemente, requerirá intervenciones específicas; desde el parvulario, si queremos acelerar el proceso.

En 2013, un riguroso metanálisis acerca de habilidades espaciales arrojó luz sobre el asunto. Científicos de la Universidad del Noroeste y la Universidad de Temple revisaron 217 trabajos y hallaron que obtener buenas puntuaciones en una variedad de habilidades espaciales (como la orientación y visualización espacial y la velo-

cidad de rotación mental) se relacionaba con un rendimiento satisfactorio en las carreras denominadas CTIM (siglas de «Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática», STEM en inglés). Asimismo, constataron que el entrenamiento puede beneficiar diversos tipos de tareas espaciales en una amplia franja de edades, pero, sobre todo, a edades tempranas. Además, esos beneficios resultaban estables y se generalizaban a otras tareas espaciales para las que los participantes no habían sido entrenados.

Así pues, ofrecer una preparación centrada en la cognición espacial durante la niñez y la adolescencia facilitaría que aumentara el número de alumnas matriculadas en las carreras CTIM. De hecho, en la actualidad son

muchos los investigadores que recomiendan que se introduzca un programa para entrenar las habilidades espaciales en las distintas fases de la educación.

En el ámbito universitario, y concretamente en las ingenierías, resulta especialmente impactante y esclarecedor el testimonio de Sheryl A. Sorby, actualmente catedrática emérita de la Universidad del Estado de Ohio. En esta conferencia, Sorby relata con una gran franqueza los problemas que tuvo en primero de ingeniería con una determinada asignatura de dibujo en la que había que hacer proyecciones ortogonales. Es decir, dada una vista superior, frontal y lateral de un objeto, los ingenieros deben poder sintetizar mentalmente representaciones bidimensionales en un objeto tridimensional. Tras superar su problema y acabar siendo profesora de la asignatura que tanto la hizo sufrir, Sorby ha dedicado una buena parte de su vida profesional a desarrollar y poner a prueba material académico, especialmente dedicado a las futuras ingenieras, que ayuda en este déficit concreto que afecta con mayor frecuencia a las mujeres que a los hombres. Su conferencia acaba con consejos específicos a padres y educadores en relación a los juguetes que les convienen a sus hijos (fundamentalmente, a sus hijas).

Véronique Bohbot, de la Universidad McGill, indica que las estrategias de resolución de problemas espaciales y de navegación que unos y otras empleamos con mayor frecuencia influyen en ello. El uso continuado de estrategias de navegación dependientes del hipocampo (en el caso de los hombres) aumenta la sustancia gris hipocampal; por el contrario, cuando se utilizan estrategias no dependientes del hipocampo, como el núcleo caudado, se incrementa la sustancia gris de esta última estructura ¡a expensas de la del hipocampo! En otras palabras, la cantidad de sustancia gris del hipocampo disminuye.

Según publicó Bohbot en 2020 junto con Devin J. Sodums, de la Universidad McGill, las mujeres que usan estrategias espaciales no dependientes del hipocampo presentan menos sustancia gris en dicha estructura en comparación con las que emplean capacidades espaciales que sí dependen del hipocampo y con los hombres. Estos resultados podrían ayudar a explicar por qué las mujeres son más propensas a padecer alzhéimer.

Llegados a este punto, una pregunta se antoja inevitable: ¿es posible cambiar las preferencias en el uso de estrategias no dependientes del hipocampo? Todo apunta a que así es. De hecho, ya existen entrenamientos específicos que ayudan en este sentido, entre ellos, Neuronautilus (www.neuronautilus.com), programa en línea para entrenar el hipocampo y que ha desarrollado la propia Bohbot.

Aprovechar la plasticidad cerebral

Muy al contrario de lo que se pensaba hasta hace unas décadas, en la actualidad sabemos que el cerebro tiene una gran plasticidad y que nuestras actividades cotidianas lo pueden modificar. Incluso tareas sencillas y frecuentes,

como jugar al Tetris (juego digital que consiste en encajar unas piezas que caen dando vueltas para completar un muro sin dejar huecos), pueden favorecer la plasticidad cerebral de las niñas. ¿Qué ocurriría si en vez de unas piezas insulsas, sin ninguna gracia, se tratase de dibujos que rotasen, en dos y tres dimensiones, de nuestra querida Mafalda, de su familia y simpáticos amigos, o de personajes manga (por ejemplo, los dibujos llenos de color y magia de la ilustradora Kenneos), tan apreciados por nuestras adolescentes?

La introducción de programas de intervención cognitiva en las escuelas y, por supuesto, en otras etapas de la educación, que generen contextos divertidos (como *Sandy Math Shapes*, juego para preescolares que consiste en hacer castillos de arena en la playa) podrían ayudar a reducir en edades tempranas las diferencias de sexo que se observan desde la primera infancia y que posiblemente se deban a nuestra historia evolutiva. Son muchas las razones que nos deberían hacer reflexionar en este sentido para intentar erradicar la brecha de sexo en el dominio espacial. Gracias a la enorme flexibilidad de nuestro cerebro y a la tecnología actual, podemos mirar al futuro con esperanza. ★

PARA SABER MÁS

IQ and human intelligence. Nicholas J. Mackintosh. Segunda edición. Oxford University Press, 2011.

The malleability of spatial skills: A meta-analysis of training studies. David H. Uttal, et al. en *Psychological Bulletin*, vol. 139, n.º 2, págs. 352-402, 2013.

Sex differences in cognitive impairment and Alzheimer's disease. Rena Li y Mehrvan Singh en *Frontiers in Neuroendocrinology*, vol. 35, n.º 3, págs. 385-403, agosto de 2014.

Does spatial skills instruction improve STEM outcomes? The answer is 'yes'. Sheryl Sorby, Norma Veurink y Scott Streiner en *Learning and Individual Differences*, vol. 67, págs. 209-222, 2018.

Negative correlation between grey matter in the hippocampus and caudate nucleus in healthy aging. Devin J. Sodums y Véronique D. Bohbot en *Hippocampus*, vol. 30, n.º 8, págs. 892-908, 2020.

EN NUESTRO ARCHIVO

Memoria cartográfica. James A. Knierim en *MyC*, n.º 30, 2008.

De A a B. Tobias Meilinger y Christian Doeller en *MyC*, n.º 53, 2012.

El poder de las hormonas. Claudia Christine Wolf en *MyC*, n.º 67, 2014

¿Existe un cerebro femenino? Lydia Denworth en *IyC*, noviembre de 2017.

Las funciones del hipocampo. Sarah Genon, Anna Plachti y Simon B. Eickhoff en *MyC*, n.º 99, 2019.