

Article

Características de la imaginación en distintos campos creativos: Visualizador de objeto-espacial o verbalizador

Features of imagination in different creative fields: object-spatial visualizer or verbalizer

María José Pérez-Fabello ¹ *

¹ Facultade de Belas Artes. Rúa Maestranza 2. 36002 Pontevedra

* Correspondence: fabello@uvigo.es (<http://orcid.org/0000-0003-2856-4038>)

Received: 13/12/2019; Accepted: 01/02/2020; Published: 03/07/2020

Resumen:

La imaginación constituye una base importante de la vida psíquica, actúa como soporte del pensamiento e interviene en los procesos de conocimiento. Una de las características más interesantes de la imaginación es su capacidad evocadora que permite al individuo liberarse del entorno inmediato del mundo físico y construir un mundo interior distanciado de la realidad. Así podemos fantasear, soñar y crear. El objetivo de este trabajo fue hacer una revisión de los últimos descubrimientos sobre la implicación de los distintos estilos cognitivos en diferentes campos creativos. Partiendo de la definición de las imágenes mentales como fruto de imaginación, se hizo un recorrido por distintas medidas de las imágenes mentales, desde los cuestionarios subjetivos, fruto de la introspección, pasando por las medidas objetivas, ligadas fundamentalmente a habilidades espaciales, para finalizar con los métodos fisiológicos y las nuevas medidas de la neurociencia. Se dedicó un epígrafe a los estilos de procesamiento de información: Imagen de objeto, espacial y verbal, que caracterizan los tipos de imaginación en distintos ámbitos del conocimiento, y se analizaron los estudios llevados a cabo en diferentes ámbitos profesionales y titulaciones universitarias. Los resultados de estudios previos, lejos de dar respuesta a las múltiples cuestiones, abren nuevas vías de investigación, tanto acerca de la necesidad de crear nuevas medidas de habilidad de imagen, como la forma de abordar las habilidades de imagen en los distintos ámbitos.

Palabras Clave: Imágenes mentales, imagen de objeto- espacial, procesamiento verbal, imaginación, cuestionarios, habilidades espaciales, medidas fisiológicas y de neurociencia

Abstract:

Imagination is an important part of psychic life, works as a support for thought and joins in knowledge processes. One of the most interesting features of imagination is its evocative capacity, which allows individuals to free themselves from the immediate environment of the physical world and build an inner world distanced from reality. So we can fantasize, dream and create. The goal of this work was to review the latest findings on the involvement of different cognitive styles in different creative fields. Starting from the definition of mental images as a result of imagination, different measures of mental images were reviewed: subjective questionnaires resulting from introspection, objective measures, mainly linked to spatial abilities, physiological methods and

new measures of neuroscience. A section was dedicated to information processing styles: object, spatial and verbal image, which distinguish the types of imagination in different fields of knowledge, and studies carried out in different professional fields and university degrees were analysed. The results of previous studies, far from answering many of our questions, open up new lines of research, both about the need to create new measures of image ability and how to approach image skills in different fields.

Keywords: Mental imagery, object-spatial imagery, verbal processing, imagination, questionnaires, spatial skills, physiological and neuroscientific measures.

1. Introducción. ¿Qué son las imágenes mentales?

El estudio de las imágenes mentales ha tenido una dilatada historia no exenta de dificultades, la principal fue encontrar un criterio directo y claro que defina la actividad imaginativa (ver, Richardson, 1969). Así, las imágenes mentales han sido definidas como producto de las experiencias perceptivas pasadas subjetivas (Piaget & Inhelder, 1971), y que hacen referencia a recreaciones (Finke, 1989), o a representaciones analógicas o simbólicas (Denis, 1984) de una realidad en presencia o ausencia de sus correspondientes experiencias perceptivas (Finke, 1989). Zabicki, de Haas, Zentgraf, Stark, Munzert, y Krüger (2019) añaden a las definiciones previas la característica multifacética de la imagen, insistiendo en la subjetividad de la misma.

Al margen de la definición de los expertos, lo que parece claro para nuestra experiencia intuitiva es el hecho de que pensamos con palabras y con imágenes mentales. La mayoría de las personas manifiestan tener imágenes mentales más o menos-vivas, especialmente las de tipo visual (Vega, 1984).

En definitiva, las imágenes mentales se refieren a las representaciones subjetivas de personas, objetos o situaciones que no se encuentran presentes en el momento actual y que pueden proceder de diferente modalidad sensorial. La imagen es el fruto de la imaginación y sería, por lo tanto, la representación mental que se forma. La imaginación constituye una base importante de la vida psíquica, actúa como soporte del pensamiento e interviene en los procesos de conocimiento. Una de las características más interesantes de la imaginación es su capacidad evocadora que permite al individuo liberarse del entorno inmediato del mundo físico y construir un mundo interior distanciado de la realidad. De ahí su empleo, como técnica de mejora en diferentes ámbitos aplicados como la salud (Grisham, Minihan, & Winch, 2019; Ruffino, Bourrelier, Papaxanthis, Mourey, & Lebon, 2019; Saulsman, Ji, & McEvoy, 2019), el deporte (Campos, López-Araujo, & Pérez-Fabello, 2016; Lebon, Ruffino, Greenhouse, Labruna, Ivry, & Papaxanthis, 2019; Zabicki et al., 2019), o la educación y aprendizaje (Birtel, Di Bernardo, Stathi, Crisp, Cadamuro, & Vezzali, 2019; Koć-Januchta, Höffler, Eckhardt, & Leutner, 2019; Loimusalo & Huovinen, 2018; Pérez-Fabello, Campos, & Campos-Juanatey, 2016).

2. Cómo se miden nuestras imágenes mentales

La naturaleza subjetiva de la imagen mental hace difícil proponer una medida simple que abarque todo lo que la imagen incluye en tareas específicas. De ahí que podamos encontrar distintas pruebas para medir las imágenes mentales, las más utilizadas, centradas en las percepciones subjetivas de los individuos, son los cuestionarios (ver, McAvinue & Robertson, 2007), que valoran la viveza de imagen mental a través de una escala de puntuación tipo Likert; otras medidas, también muy utilizadas, son las pruebas "objetivas", que se centran en la valoración de la capacidad espacial y rotación mental (ver Campos, 2009, 2012). Por último, tenemos las pruebas fisiológicas y de neuroimagen (ver Roldan, 2017), que aunque existen estudios previos en la década de los sesenta,

surgen ahora con fuerza con nuevas técnicas de medida, con la intención de obtener un correlato fisiológico del proceso mental.

Galton (1883) construyó el primer cuestionario para medir las diferencias individuales en la capacidad de formar imágenes mentales, pidiendo a los participantes que evocasen de la manera más precisa posible recuerdos de situaciones familiares, haciendo referencia, fundamentalmente, a imágenes visuales, aunque también incluía otras modalidades sensoriales. A partir de aquí, surgieron instrumentos cuantitativos para evaluar las imágenes mentales, como el desarrollado por Betts (1909), cuya versión reducida (Bestts' QMI), llevada a cabo por Sheehan (1967), ha sido muy utilizada. Esta prueba tiene una versión en español (Campos & Pérez-Fabello, 2005). El Betts' QMI consta de 35 ítem acerca de siete modalidades sensoriales: Visual, auditiva, cutánea, cinestésica, gustativa, olfativa y orgánica.

Gordon (1949) construyó un cuestionario para medir la capacidad que poseen los individuos de controlar su capacidad de formación de imágenes. Este cuestionario fue poco utilizado, sin embargo, se utiliza bastante una revisión de él que efectuó Richardson (1969), el Gordon Test of Visual Imagery Control (Gordon Test) cuya versión en español fue realizada por Pérez-Fabello y Campos (2004). Este cuestionario consta de 12 preguntas en las que se pide al sujeto que represente mentalmente un automóvil y después que imagine una serie de transformaciones de ese objeto.

Tradicionalmente, la capacidad de formar imágenes mentales se ha contrastado con la capacidad lingüística, y las pruebas como, el Individual Differences Questionnaire (IDQ; Paivio, 1971) y el Visualizer-Verbalizer Questionnaire (VVQ; Richardson, 1977) se han diseñado para evaluar individuos según sus preferencias por los estilos cognitivos visuales o verbales. El IDQ mide, en un total de 86 ítems, los hábitos de pensamiento y habilidades de imagen (39 ítem) y verbal (47 ítem). Los ítem fueron contruidos como afirmaciones de varias preferencias, habilidades, hábitos, etc., para que los individuos pudieran responder verdadero o falso a cada ítem. El VVQ se desarrolló a partir del IDQ, del cual Richardson seleccionó 15 ítems verdadero-falso. La versión en español es de Campos, López, González, y Amor (2004)

Otro cuestionario muy utilizado fue el creado por Marks (1973), Vividness of Visual Imagery Questionnaire (VVIQ), que se centra específicamente en la viveza de las imágenes visuales. La versión española es la de Campos, González y Amor (2002). Las personas deben responder a cada ítem en una escala de cinco puntos, teniendo en cuenta que las puntuaciones altas indican baja viveza de imagen. La Visual Elaboration Scale (VES; Slee, 1976), cuya versión española es la de Campos y Pérez (1988, 1990), consta de cuatro escenas visuales, en cada una de las cuales los sujetos piensan durante cinco segundos. Posteriormente, se formulan una serie de cuestiones acerca de la presencia o ausencia de ciertos detalles en su pensamiento original. La escala consta de 15 ítems.

En la misma línea de las pruebas anteriores, se ha desarrollado el Plymouth Sensory Imagery Questionnaire (Psi-Q; Andrade, May, Deepröse, Baugh, & Ganis, 2014) que surge de la necesidad de abordar las limitaciones psicométricas encontradas en la medida multisensorial de Bestts' QMI. El Psi-Q proporciona una medida de la viveza de imagen en un rango de siete modalidades sensoriales, cinco ítem por cada modalidad: Visual, auditiva, gustativa, táctil, sensación corporal, y sentimiento emocional. La versión en español es de Pérez-Fabello y Campos, (2019).

Coincidiendo con las últimas investigaciones en neurociencia (ver, Kosslyn, Ganis, & Thompson, 2001; Kosslyn, Thompson, Sukel, & Alpert, 2005) que habla de distintas vías visuales, la

de objeto y la espacial, surge un nuevo cuestionario el Object-Spatial Imagery and Verbal Questionnaire (OSIVQ; Blajenkova, Kozhevnikov, & Motes, 2006; Blazhenkova & Kozhevnikov, 2009), su versión en español es la realizada por Campos y Pérez-Fabello (2011). El cuestionario consta de tres escalas tipo Likert; la escala de imagen de objeto, la escala espacial y la escala verbal. Consta de 45 ítems, 15 ítems por cada estilo cognitivo: Dos visuales (objeto y espacial) y uno verbal. Este cuestionario va más allá que el IDQ, que no diferenciaba el tipo de imagen, y ha dado lugar a gran cantidad de investigación sobre las características de la imaginación en distintos ámbitos, contenido que trabajaremos más detalladamente en el siguiente apartado. (Ver tabla 1).

Tabla 1. Cuestionarios de Imágenes Mentales

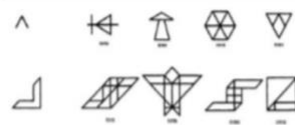
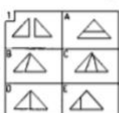
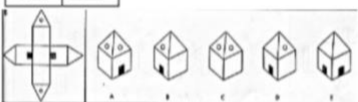
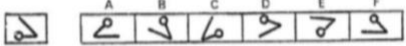
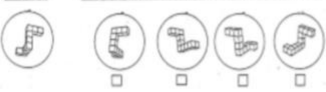
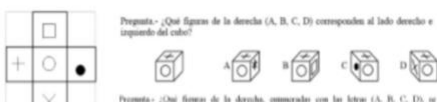

Cuestionarios	Ejemplo Ítem	Medida	Puntuación	
Bestis' QMI	Piensa en la siguiente visión..... Piensa en cada uno de los siguientes sonidos... Piensa en la "sensación" o experiencia táctil... Piensa en la ejecución de cada uno de los siguientes actos..... Piensa en el sabor de la..... Piensa en el olor de.....	El sol se está ocultando tras el horizonte. El silbido de una locomotora. El pinchazo de un alfiler. Corriendo escaleras arriba Sal. Una habitación mal ventilada. Dolor de garganta.	Siete modalidades sensoriales: Visual, auditiva, cutánea, cinestésica, gustativa, olfativa y orgánica.	1(+) a 7(-)
Gordon Test	Piensa en cada una de las siguientes sensaciones ¿Puedes ver un coche situado en la calle delante de una casa?	Control de imagen.	0(No), 1(Inseguro), 2(Sí)	
VVIQ	Piensa en la fachada de la tienda a la que tú vas a menudo... Un escaparate, con los colores, formas y detalles de los productos expuestos.	Viveza de imagen visual.	1(+) a 5(-)	
VES	Piensa en un pariente al que conoces bien durante 5 segundos y rodea la alternativa que corresponda... a) Mi pensamiento registraba rasgos específicos de su cara. b) Mi pensamiento es más general y no incluía rasgos específicos de su cara.	Viveza de imagen visual.	Número de respuestas elegidas a)	
Psi-Q	Imagina la apariencia de..... Imagina el sonido de..... Imagina el olor de... Imagina el sabor de... Imagina tocar..... Imagina la sensación de..... Imagina sentirte.....	Un gato trepando a un árbol. Una bocina de coche. Hierba recién cortada. Pimienta negra. Arena cálida. Relajarse en un baño caliente. Asustado.	Siete modalidades sensoriales: Visual, auditiva, olfativa, gustativa, cutánea, sensación corporal y sentimiento emocional.	1(-) a 7(+)
VVQ	Mis sueños son extremadamente vivos. Disfruto aprendiendo palabras nuevas.	Procesamiento de imagen o verbal.	0 (verbal) a 15 (visual)	
OSIVQ	Mis imágenes son muy vivas y fotográficas. Puedo imaginar fácilmente figuras geométricas y rotarlas mentalmente en tres dimensiones. Mis habilidades verbales son excelentes.	Procesamiento de imagen de objeto, espacial o verbal.	1(-) a 5(+)	

Los test de rendimiento consisten en una serie de pruebas relacionadas con las aptitudes espacio-visuales (factor espacial y de rotación espacial, ver Campos, 2009). Se pensaba que estas aptitudes estaban estrechamente relacionadas con la capacidad de formar imágenes, y que, posteriormente, se confirmó en estudios de neurociencia (Kosslyn et al., 2001; Kosslyn et al., 2005). Una de las características comunes a estas pruebas es que se trabaja con límite de tiempo. De entre los muchos test de capacidad de imagen espacial utilizados destacamos el Test de Figuras de Gottschaldt (TFG; Gottschaldt, 1926, 1929), que consiste en identificar unas figuras camufladas por trazos. Esta es una prueba de discriminación visual de figuras y terrenos. Se le pide al sujeto que identifique una figura oculta dentro de un patrón complejo; el Minnesota Paper Form Board (MPFB; Likert & Quasha, 1948; Revised Minnesota Paper Form Board Test, RMPFBT; Likert & Quasha 1995), cuya tarea consiste en construir mentalmente una figura a partir de elementos y elegir entre cinco figuras la forma correcta; la escala espacial del Test de Aptitudes Diferenciales (DAT; Bennett, Seashore, & Wesman, 2000), que consiste en componer una figura mentalmente y decidir a cuál de las cuatro alternativas coincide.

Como medidas de rotación de imagen hay que señalar el Spatial Scale of the Primary Mental Aptitudes Test (PMA; Thurstone & Thurstone, 2002) que mide la capacidad de imaginar y rotar objetos de dos o tres dimensiones. La prueba consta de 20 ítems, cada uno de los cuales es un

modelo geométrico bidimensional con seis figuras similares. La tarea consiste en determinar qué figuras, que se ven desde diferentes ángulos, coincide con el modelo, incluso cuando se gira sobre su propio eje.; el Mental Rotation Tes (MRT; Vandenberg & Kuse, 1978). Este test tiene 10 ítems compuestos por figuras geométricas tridimensionales de cubos pequeños. Cada ítem contiene en una figura modelo y cuatro figuras de respuesta, dos correctas y dos incorrectas. Los participantes tienen que rotar mentalmente las figuras respuesta para ver si coinciden con la figura modelo. El Measure of the Ability to Form Spatial Mental Images (MASMI; Campos, 2009) La prueba consiste en un cubo desplegado que los participantes tienen que componer antes de responder a 23 preguntas. Cada pregunta tiene cuatro opciones, dos son correctas y dos incorrectas. Y por último, el Measure of the Ability to Rotate Mental Images (MARMI; Campos, 2012) es similar al anterior pero, en este caso, se mide la capacidad de rotar las imágenes mentales. Al igual que en el MASMI, los participantes tienen que componer el modelo de cubo descompuesto y rotar mentalmente antes de responder a 23 preguntas sobre el cubo (ver Tabla 2).

Tabla 2 Pruebas Objetivas de Habilidad Espacial y Rotación Mental

Pruebas objetivas	Ejemplo Ítem	Medida	Puntuación
TFG		Habilidad espacial	Número de aciertos. Puntuación total (39)
RMPFB		Habilidad espacial	Número de aciertos. Puntuación total (64)
DAT		Relaciones espaciales	Número de aciertos, puntuación total (40)
PMA		Habilidad espacial	Aciertos menos errores, puntuación máxima (54).
MRT		Rotación espacial	Puntuación puede ser 2, 1 ó 0 (si una es correcta y otra falsa ó las dos falsas), puntuación máxima (40).
MASMI		Habilidad para formar imágenes espaciales	Aciertos menos errores, puntuación máxima va de -46 a +46
MARMI		Habilidad para rotar imágenes mentales	Aciertos menos errores, puntuación máxima va de -46 a +46

Además de los cuestionarios y los test de rendimiento, se han utilizado pruebas fisiológicas y de neuroimagen en el estudio de la imagen mental (ver, Roldan, 2017). Los primeros trabajos medían, fundamentalmente, la actividad de formación de la imagen mental mediante tiempos de latencia (Ernest & Paivio, 1971), movimiento ocular (Deckert, 1964) o actividad pupilar (Paivio & Simpson, 1968). Estos trabajos continúan en estudios recientes, como los de Paulus, van Elk, y Bekkering, (2012), que utilizaron el tiempo de latencia de la respuesta para medir el rendimiento en una tarea que implicaba representación mental de una imagen motora. Los movimientos oculares espontáneos durante la visualización de una escena reflejan patrones direccionales comparables a

los asociados con la visión perceptiva (Laeng y Teodorescu, 2002). La predicción de una asociación entre el contenido de imágenes mentales y los movimientos oculomotores concurrentes también han recibido apoyo empírico durante varias décadas (Brandt & Stark, 1997; Hannula & Ranganath, 2009; Holm & Mäntylä, 2007; Johansson, Holsanova, & Holmqvist, 2006; Johansson & Johansson, 2014; Laeng & Teodorescu, 2002; Martarelli, Chiquet, Laeng, & Mast, 2016; Ryan, Hannula, & Cohen, 2007; Spivey & Geng, 2001; Williams & Woodman, 2010). También parecen prometedores los estudios de pupilometría en el estudio de la rotación mental, proporcionando respuestas a la diferencia de género en tareas de rotación espacial (Campbell, Toth, & Brady, 2018).

El avance tecnológico trajo consigo nuevas técnicas y aparatos y, por tanto, nuevas formas de medición de procesos no accesibles a través de la observación. La actividad neuronal es una medida utilizada con imágenes mentales (Behroozi & Daliri, 2014; Reddy, Tsuchiya, & Serre, 2010; Thirion et al., 2006). Los datos recopilados de imágenes de resonancia magnética funcional (IRMf) se han utilizado para decodificar con éxito tanto la identidad del objeto como la clasificación de categorías, no solo de estímulos percibidos visualmente, sino también de imágenes generadas mentalmente (Thirion et al., 2006; Reddy et al., 2010). Además de la técnica fMRI, la electroencefalografía (EEG) se ha utilizado para estudiar las representaciones mentales expresadas a través de la actividad neural eléctrica (por ejemplo, Shourie, Firoozabadi, & Badie, 2014). Incluso, una tecnología relativamente nueva, la espectroscopia de infrarrojo cercano funcional (fNIRS) está ganando rápidamente popularidad debido a la portabilidad y flexibilidad de la aplicación experimental. Las grabaciones recolectadas de fNIRS están influenciadas por la concentración relativa de hemoglobina oxigenada y desoxigenada en el flujo sanguíneo cortical, y por lo tanto, se conceptualizan como una medición indirecta de la actividad neuronal (Kamran & Hong, 2013). Esta metodología, relativamente reciente, aún no se ha aplicado directamente a las tareas que involucran la generación de imágenes visuales mentales. Sin embargo, los estudios de percepción infantil, así como una base sustancial de la literatura de decodificación de imágenes motoras, muestran evidencia mixta de respuestas hemodinámicas registradas a través de fNIRS como un índice de procesos privados y visuales.

La investigación de las imágenes mentales a través de la actividad cerebral es claramente ventajosa, ya que supone una medición objetiva que no requiere que las personas comuniquen explícitamente sus experiencias mentales privadas. A pesar del éxito demostrado de los métodos de registro neurofisiológico para acceder a las imágenes mentales, todavía hay muchas limitaciones, lo que nos lleva a la utilización de distintos métodos de evaluación con el fin de obtener más información y poder superar las limitaciones de cada uno de los métodos por separado (Roldan, 2017).

3. Tipos de imaginación en distintos ámbitos de conocimiento

Una línea de investigación interesante en psicología se ha centrado en explorar la relación entre la creatividad y las imágenes mentales, dado que la imaginación es un pilar fundamental para desarrollar la creatividad (Miller, 1996; Shepard, 1978). Varios estudios (Allen, 2010; Kay, 1996; Pérez-Fabello & Campos, 2007; Pérez-Fabello, Campos, & Meana, 2014; Shaw y Belmore, 1982;

Winner, Casey, DaSilva, & Hayes, 1991) han examinado la relación entre una variedad de pruebas de imágenes y logros creativos o medidas psicométricas de creatividad. Además, son conocidos los informes de artistas y científicos profesionales que subrayaron el impacto de las imágenes mentales en su desempeño profesional (Blazhenkova & Kozhevnikov, 2009, 2010; Rosenberg, 1987). Weisberg (1993) relata testimonios sobre el proceso de creación de personalidades reconocidas en distintos ámbitos del saber. Dichos testimonios reflejan el uso de las imágenes mentales en sus descubrimientos.

Las imágenes mentales nos permiten procesar la información y nos llevan ineludiblemente al debate sobre dicho procesamiento de la información. Este debate plantea la posibilidad de dos tipos de códigos para representar mentalmente la información: Códigos visuales y/o códigos verbales. La tendencia a utilizar un formato más que otro define el tipo de procesamiento del individuo. Así, un planteamiento clásico, (e.g. Paivio, 1971, 1983; Richardson, 1977) identifica dos estilos de procesamiento basados en la preferencia del uso de un código sobre el otro. Las personas que utilizan el estilo de procesamiento visual son los llamados visualizadores que utilizan preferentemente imágenes mentales en el procesamiento de información cuando piensan, recuerdan, resuelven problemas, etc. Sin embargo, las personas que utilizan el estilo de procesamiento verbal, los verbalizadores, utilizan en el procesamiento de información estrategias verbales basadas en signos lingüísticos. Esta visión unitaria de las imágenes mentales, es cuestionada a la luz de los descubrimientos en el campo de la neurociencia y la cognición, que sugieren la existencia de dos subsistemas de imagen que codifican y procesan la imagen visual de modo diferente (e.g. Kosslyn et al., 2001, 2005). Estos trabajos proponen dos clases de visualizadores. Los visualizadores de objeto que se centran en la apariencia literal de los objetos y tienen habilidad para imaginar detalles visuales tales como el color, la forma, el brillo, etc., y los visualizadores espaciales que se centran en la relación especial entre los objetos, las partes del objeto, localización, movimientos y transformaciones espaciales (ver, Blajenkova et al., 2006; Lacey, Tal, Amedi, & Sathian, 2009).

A partir de la distinción de imagen de objeto y espacial se llevaron a cabo interesantes estudios que utilizaron el OSIVQ (Blazhenkova & Kozhevnikov, 2009) para conocer el estilo cognitivo de imagen teniendo en cuenta los diferentes tipos de profesiones (Blazhenkova & Kozhevnikov, 2009, 2010; Kozhevnikov & Blazhenkova, 2013). Estos estudios asumieron que determinadas profesiones requieren habilidades específicas que están relacionadas con un determinado estilo cognitivo, concediéndole a la experiencia un lugar importante en el desarrollo de dichas habilidades y, por tanto, en la definición del estilo cognitivo. En general, los resultados indican que la capacidad visual de objeto está relacionada con la especialización en arte visual, el procesamiento visual de objeto favorece el proceso creativo de artistas visuales (Blazhenkova & Kozhevnikov, 2010; Kassels, 199; Kozhevnikov & Blazhenkova, 2013; Miller, 1996; Rosenberg, 1987, Winner, 1997). En contraste, la capacidad visual-espacial se relacionó con la especialización en la ciencia. Los científicos definen sus imágenes como abstractas y esquemáticas, y muestran preferencias por la imagen espacial (Blajenkova et al., 2006; Blazhenkova & Kozhevnikov, 2009, 2010; Lindauer, 1983).

4. Últimos trabajos en diferentes titulaciones universitarias.

Un medio muy próximo al ámbito profesional es el ámbito universitario. Cada titulación tiene

unas competencias que requieren el desarrollo de determinadas habilidades, y estas habilidades están relacionadas con un determinado estilo cognitivo. Por tanto, se generó una serie de trabajos para conocer el estilo cognitivo y las habilidades relacionadas en distintas titulaciones (Blazhenkova & Kozhevnikov, 2009; Kozhevnikov, Kozhevnikov, Yu, & Blazhenkova, 2013; Pérez-Fabello et al., 2016). Al igual que ocurrió con las profesiones, los estudiantes de bellas artes prefirieron un tipo de procesamiento de imagen de objeto (Kozhevnikov et al., 2013; Pérez-Fabello et al., 2016, Pérez-Fabello, Campos, & Felisberti, 2018), y las habilidades de visualización espacial estaban relacionadas con la creatividad científica y técnica (Cho, 2017; Kozhevnikov et al., 2013; Pérez-Fabello et al., 2018). Incluso en estudiantes de distintas especialidades de bachillerato, de dos años anteriores a la Universidad, se pone de manifiesto las diferencias en el estilo cognitivo de objeto entre los estudiantes de humanidades respecto a los estudiantes de ciencias, y en el estilo cognitivo verbal respecto a los estudiantes de ciencias y artes (Campos & Castro, 2016).

Pérez-Fabello et al. (2016) encontraron que los estudiantes de Bellas Artes tienen una imaginación centrada en el objeto. Así, las puntuaciones de imagen de objeto son mayores que las espaciales o el procesamiento verbal (Tabla 3). Los hombres prefirieron las imágenes espaciales al procesamiento verbal, pero las mujeres no mostraron diferencias significativas en sus preferencias. Además, los investigadores evaluaron ejercicios artísticos “ad hoc”, y descubrieron que las imágenes de objeto explicaban mayor porcentaje de varianza en las valoraciones de los trabajos artísticos.

Tabla 3. *Estilo cognitivo (OSIVQ) en Pérez-Fabello, Campos & Campos-Juanatey (2016)*

<i>N</i> estudiantes	Bellas Artes		
	Mujeres	Hombres	Total
125 (65 ♀, 60 ♂)	Objeto > Espacial	Objeto > espacial	Objeto > Espacial
	Objeto > Verbal	Objeto > Verbal	Objeto > Verbal
		Espacial > Verbal	

Todos los resultados fueron significativos ($p < .001$)

En otro estudio Pérez-Fabello et al. (2018) compararon el estilo cognitivo del alumnado de Bellas Artes, Psicología e Ingeniería. Como se puede observar en la Tabla 4, nuevamente el alumnado de bellas artes tiene una imaginación basada en imágenes de objeto, y la imagen frente a la palabra. El alumnado de psicología también tiene una preferencia por las imágenes de objeto, aunque prefieren los códigos verbales a las imágenes espaciales. Por otro lado, el alumnado de ingeniería se decanta claramente por las imágenes espaciales, y prefiere las imágenes de objeto, frente a los códigos verbales.

Tabla 4. Estilo cognitivo (OSIVQ) en Perez-Fabello, Campos & Felisberti (2018)

N estudiantes	Bellas Artes		
	Mujeres	Hombres	Total
99 (54 ♀, 45 ♂)	**Objeto > Espacial **Objeto > Verbal	**Objeto > Espacial **Objeto > Verbal *Espacial > Verbal	**Objeto > Espacial **Objeto > Verbal *Espacial > Verbal
92 (52 ♀ 40 ♂)	**Objeto > Espacial **Objeto > Verbal **Verbal > Espacial	**Objeto > Espacial **Objeto > Verbal	**Objeto > Espacial **Objeto > Verbal **Verbal > Espacial
90 (36 ♀, 45♂)	**Espacial > Verbal **Objeto > Verbal	**Espacial > Objeto **Espacial > Verbal *Objeto > Verbal	**Espacial > Objeto **Espacial > Verbal **Objeto > Verbal

** $p < .001$, * $p < .05$

En un último estudio, Pérez-Fabello y Campos (2019) compararon un grupo de estudiantes de psicología con otro grupo de estudiantes de educación física y deporte. Los resultados, nuevamente, dieron un estilo de imagen de objeto, como modo de procesamiento preferido en la titulación de psicología, y con preferencia verbal frente a la imagen espacial. En la titulación de educación física y deporte prefieren la imagen de objeto y luego, la imagen espacial, frente a los códigos verbales (ver Tabla 5).

Tabla 5. Estilo cognitivo (OSIVQ) en Pérez-Fabello & Campos (2019)

N estudiantes	Total
91 (39 ♀, 52 ♂)	Educación Física y Deporte
	Objeto > Espacial Espacial > Verbal
89 (49 ♀ 40 ♂)	Psicología

Objeto > Espacial
Verbal > Espacial

Objeto > Verbal

Todos los resultados fueron significativos ($p < .001$)

En general, se puede decir que los estilos cognitivos analizados están relacionados con las competencias que definen cada titulación. Conocer el modo en que se procesa la información, los elementos básicos de la imaginación, es fundamental para el diseño de un programa educativo y, al mismo tiempo, nos permite desarrollar modos y estrategias de trabajo que puedan mejorar el rendimiento de los estudiantes universitarios (Cho, 2017; Höffler, Koć-Januchta, & Leutner, 2017).

5. Conclusiones

Estos datos nos permiten intuir las características de la imaginación en distintos grupos de individuos. El procesamiento de la información, que conforma el estilo cognitivo, permite utilizar una serie de códigos para interpretar, resolver problemas, pensar, y en definitiva, crear, así por ejemplo, la imagen de Einstein viajando a la velocidad de la luz, descrita por Wenger (1996), sirvió de base para su teoría de la relatividad. Pero, no existen individuos ni procesos imaginativos iguales, porque, como dice el bioquímico López-Otín (2019), la genética y la experiencia nos hacen únicos, de tal modo que podríamos tener tantos tipos de imaginaciones como personas. Sin embargo, la experiencia común permite compartir afinidades que genera proximidades, y las habilidades se desarrollan de modo similar. Así, la capacidad espacial es diferente en distintos ámbitos, y es lo que tienen en común las personas de ese ámbito. Así, por ejemplo, a pesar de definir a los artistas como visualizadores de objeto, también cabría pensar que poseen capacidad espacial, una capacidad espacial artística. Si las artistas pueden crear un espacio, representar o generar una atmósfera en un cuadro, deben de estar utilizando una cierta visión espacial, que, probablemente, sea diferente a la del arquitecto o de la ingeniera. Del mismo modo, tiene habilidad espacial la deportista que es capaz de controlar su cuerpo en un giro imposible, o la piloto de fórmula I, que recorre el circuito gracias a las imágenes que se ha formado del mismo, pero nuevamente, distinta a la arquitecta o la ingeniera. Todavía no hemos diseñado las pruebas específicas para cada tipo de imagen espacial, somos conscientes de que muchas preguntas siguen sin respuesta. Las pruebas que miden las habilidades relacionadas con los diferentes estilos cognitivos son demasiado generales y no lo suficientemente sensibles para medir diferencias tan finas. Pero, cada vez los métodos de medida son más sofisticados y se afanan en la precisión, cada vez los investigadores dan un paso más creativo en busca del experimento perfecto, para poder obtener una evidencia de aquello que no es visible a la observación, y que nos permitirá conocer algo más del inquietante mundo de la imaginación, algo tan genuinamente humano y como tal, tan complejo. A pesar de todo, seguiremos soñando, fantaseando y creando gracias a la imaginación que ahora sabemos de objeto, espacial o verbal.

6. Referencias

- Allen, A. D. (2010). Complex spatial skills: The link between visualization and creativity. *Creativity Research Journal*, 22, 241-249. doi: 10.1080/10400419.2010.503530
- Andrade, J., May, J., Deeprose, C., Baugh, S. J., & Ganis, G. (2014). Assessing vividness of mental imagery: The Plymouth Sensory Imagery Questionnaire. *British Journal of Psychology*, 105, 547-563. doi: 10.1111/bjop.12050
- Behroozi, M., & Daliri, M. R. (2014). Predicting brain states associated with object categories from fMRI data. *Journal of Integrative Neuroscience*, 13, 645-667. doi:10.1142/S0219635214500241
- Bennett, G. K., Seashore, H. G. & Wesman, A. G. (2000). *DAT-5: Test de aptitudes diferenciales*. Manual. TEA Ediciones: Madrid.
- Betts, G. H. (1909). *The distribution and functions of mental imagery* (Contributions to Education, nº 26). New York: Columbia University, Teachers College.
- Birtel, M. D., Di Bernardo, G. A., Stathi, S., Crisp, R. J., Cadamuro, A., & Vezzali, L. (2019). Imagining contact reduces prejudice in preschool children. *Social Development*, publicado online: 21 Marzo. doi: 10.1111/sode.12374
- Blajenkova, O., Kozhevnikov, M., & Motes, M. A. (2006). Object-spatial imagery: A new self-report imagery questionnaire. *Applied Cognitive Psychology*, 20, 239-263. doi: 10.1002/acp.1182
- Blazhenkova, O., & Kozhevnikov, M. (2009). The new object-spatial-verbal cognitive style model: Theory and measurement. *Applied Cognitive Psychology*, 23, 638-663. doi: 10.1002/acp.1473
- Blazhenkova, O., & Kozhevnikov, M. (2010). Visual-object ability: A new dimension of non-verbal intelligence. *Cognition*, 117, 276-301. doi:10.1016/j.cognition.2010.08.021
- Brandt, S. A., & Stark, L. W. (1997). Spontaneous eye movements during visual imagery reflect the content of the visual scene. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 9, 27-38. doi: 10.1162/jocn.1997.9.1.27
- Campbell, M. J., Toth, A. J., & Brady, N. (2018). Illuminating sex differences in mental rotation using pupillometry. *Biological Psychology*, 138, 19-26. doi: 10.1016/j.biopsycho.2018.08.003
- Campos, A. (2009). Spatial imagery: A new measure of the visualization factor. *Imagination, Cognition and Personality*, 29, 31-39. doi: 10.2190/IC.29.1.c
- Campos, A. (2012). Measure of the ability to rotate mental images. *Psicothema*, 24, 431-434.
- Campos, A., & Castro, A. (2016). Estilo de procesamiento de la información utilizado por el alumnado de bachillerato. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 3, 81-86. doi: 10.17979/reipe.2016.3.2.1763
- Campos, A., González, M. A., & Amor, A. (2002). The Spanish version of the Vividness of Visual Imagery Questionnaire: Factor structure and internal consistency reliability. *Psychological Reports*, 90, 503-506. doi: 10.2466/pr0.2002.90.2.503
- Campos, A., López, A., González, M. A., & Amor, A. (2004). Imagery factors in the Spanish version of the Verbalizer-Visualizer Questionnaire. *Psychological Reports*, 94, 1149-1154. doi: 10.2466/PR0.94.3.1149-1154
- Campos, A., López-Araujo, Y., & Pérez-Fabello, M. J. (2016). Imágenes mentales utilizadas en diferentes actividades físicas y deportivas. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 16, 45-50. Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/2130087050?accountid=17261>
- Campos, A., & Pérez, M. J. (1988). Visual Elaboration Scale as a measure of imagery. *Perceptual and Motor Skills*, 66, 411-414. doi: 10.2466/pms.1988.66.2.411

- Campos, A., & Pérez, M. J. (1990). A factor analytic study of two measures of mental imagery. *Perceptual and Motor Skills*, 71, 995-1001. Este artículo se completa con una microficha: Relationship between different types of imagery questionnaire items. Microfiche Publications, Document NAPS - 04822, New York.
- Campos, A., & Pérez-Fabello, M. J. (2005). The Spanish Version of Betts' Questionnaire Upon Mental Imagery. *Psychological Reports*, 96, 51-56. doi: 10.2466/PR0.96.1.51-56
- Campos, A., & Pérez-Fabello, M. J. (2011). Factor structure of the Spanish version of the Object-Spatial Imagery and Verbal Questionnaire. *Psychological Reports*, 108, 470-476. doi: 10.2466/04.22.PMS.113.5.454-460
- Cho, J. Y. (2017). An investigation of design studio performance in relation to creativity, spatial ability, and visual cognitive style. *Thinking Skills and Creativity*, 23, 67-78. doi: 10.1016/j.tsc.2016.11.006
- Deckert, G. H. (1964). Pursuit eye movements in the absence of a moving visual stimulus. *Science*, 143, 1192-1193. doi: 10.1126/science.143.3611.1192
- Denis, M. (1984). *Las imágenes mentales*. Siglo XXI: Madrid.
- Ernest, C. H., & Paivio, A. (1971). Imagery and verbal associative latencies as a function of imagery ability. *Canadian Journal of Psychology*, 25, 83-90. doi: 10.1037/h0082371
- Finke, R. A. (1989). *Principles of mental imagery*. The MIT Press: Cambridge, MA.
- Galton, F. (1883). *Inquiries into human faculty and its development*. London: Macmillan.
- Gordon, R. (1949). An investigation into some of the factors that favour the formation of stereotyped images. *British Journal of Psychology*, 39, 156-167. Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/615202022?accountid=17261>
- Gottschaldt, K. (1926). Über den einfluss der erfahrung auf die wahrnehmung von figuren. [The influence of experience upon the perception of figures]. *Psychologische Forschung*, 8, 261-317. doi: 10.1007/BF02411523
- Gottschaldt, K. (1929). Über den einfluss der erfahrung auf die wahrnehmung von figuren. II. Vergleichende untersuchungen über die wirkung figuraler einprägung und den einfluss spezifischer geschehensverläufe auf die auffassung optischer komplexe. . [On the influence of experience on the perception of figures. II. Comparative studies of the effect of figural impression and the influence of specific sequences of events on the comprehension of visual complexes]. *Psychologische Forschung*, 12, 1-87. doi: 10.1007/BF02409206
- Grisham, J. R., Minihan, S., & Winch, C. J. (2019). Imagining as an observer: Manipulating visual perspective in obsessional imagery. *Cognitive Therapy and Research*, 43, 726-736. doi: 10.1007/s10608-019-10005-2
- Hannula, D. E., & Ranganath, C. (2009). The eyes have it: Hippocampal activity predicts expression of memory in eye movements. *Neuron* 63, 592-599. doi:10.1016/j.neuron.2009.08.025
- Höffler, T. N., Koć-Januchta, M., & Leutner, D. (2017). More evidence for three types of cognitive style: Validating the object-spatial imagery and verbal questionnaire using eye tracking when learning with texts and pictures. *Applied Cognitive Psychology*, 31, 109-115. doi:10.1002/acp.3300
- Holm, L., & Mäntylä, T. (2007). Memory for scenes: Refixations reflect retrieval. *Memory & Cognition*, 35, 1664-1674. doi: 10.3758/BF03193500

- Johansson, R., Holsanova, J., & Holmqvist, K. (2006). Pictures and spoken descriptions elicit similar eye movements during mental imagery, both in light and in complete darkness. *Cognitive Science*, 30, 1053-1079. doi: 10.1207/s15516709cog0000_86
- Johansson, R., & Johansson, M. (2014). Look here, eye movements play a functional role in memory retrieval. *Psychological Science* 25, 236–242. doi: 10.1177/0956797613498260
- Kamran, M. A., & Hong, K. S. (2013). Indirect measurement of brain activation using fNIRS. In Proceedings of the *International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS)* (pp. 1633–1636). Gwangju, Korea. doi:10.1109/ICCAS.2013.6704193
- Kassels, S. (1991). Transforming imagery into art: A study of the life and work of Georgia O’Keeffe. In R. G. Kunzendorf (Ed.). *Mental imagery* (pp. 45–52). New York and London: Plenum Press.
- Kay, S. (1996). Spatial ability in female artists performance. In K. D. Arnold, K. D. Noble, & R. F. Subotnik (Eds.). *Remarkable women: Perspectives on female talent development* (pp. 317–333). NJ, Hampton: Cresskili.
- Koć-Januchta, M. M., Höffler, T. N., Eckhardt, M., & Leutner, D. (2019). Does modality play a role? Visual-verbal cognitive style and multimedia learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, publicado online 28 de Junio. doi: 10.1111/jcal.12381
- Kosslyn, S. M., Ganis, G., & Thompson, W. L. (2001). Neural foundations of imagery. *Nature Reviews Neuroscience*, 2, 635–642. doi:10.1038/35090055.
- Kosslyn, S. M., Thompson, W. L., Sukel, K. E., & Alpert, N. M. (2005). Two types of image generation: Evidence from PET. *Cognitive Affective & Behavioral Neuroscience*, 5, 41–53. doi: 10.3758/CABN.5.1.41
- Kozhevnikov, M., & Blazhenkova, O. (2013). Individual differences in object versus spatial imagery: From neural correlates to real-world applications. In S. Lacey, & R. Lawson (Eds.). *Multisensory imagery* (pp. 299–318). New York: Springer Science.
- Kozhevnikov, M., Kozhevnikov, M., Yu, C. J., & Blazhenkova, O. (2013). Creativity, visualization abilities, and visual cognitive style. *British Journal of Educational Psychology*, 83, 196–209. doi: 10.1111/bjep.12013.
- Lacey, S., Tal, N., Amedi, A., & Sathian, K. (2009). A putative model of multisensory object representation. *Brain Topography*, 21, 269–274. doi: 10.1007/s10548-009-0087-4.
- Laeng, B., & Teodorescu, D. (2002). Eye scan paths during visual imagery reenact those of perception of the same visual scene. *Cognitive Science*, 26, 207-231. doi: 10.1016/S0364-0213(01)00065-9
- Lebon, F., Ruffino, C., Greenhouse, I., Labruna, L., Ivry, R. B., & Papaxanthis, C. (2019). The neural specificity of movement preparation during actual and imagined movements. *Cerebral Cortex*, 29, 689-700. doi: 10.1093/cercor/bhx350
- Likert, R., & Quasha, W. H. (1948). *Revised Minnesota Paper Form Board Test*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Likert, R., & Quasha, W. H. (1995). *Revised Minnesota Paper Form Board Test Manual*. 2nd ed. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Lindauer, M. S. (1983). Imagery and the arts. In A. A. Sheikh (Ed.). *Imagery: Current theory, research, and application* (pp. 468–506). New York: Wiley.

- Loimusalo, N. J., & Huovinen, E. (2018). Memorizing silently to perform tonal and nontonal notated music: A mixed-methods study with pianists. *Psychomusicology: Music, Mind, and Brain*, 28, 222-239. doi: 10.1037/pmu0000227
- López-Otín, C. (2019). *La vida en cuatro letras. Claves para entender la diversidad, la enfermedad y la felicidad*. Barcelona: Paidós.
- Martarelli, C. S., Chiquet, S., Laeng, B., & Mast, F. W. (2017). Using space to represent categories: Insights from gaze position. *Psychological Research*, 81, 721-729. doi: 10.1007/s00426-016-0781-2
- Marks, D. F. (1973). Visual imagery differences in the recall of pictures. *British Journal of Psychology*, 64(1), 17-24. doi: 10.1111/j.2044-8295.1973.tb01322.x
- McAvinue, L. P., & Robertson, I. H. (2007). Measuring visual imagery ability: A review. *Imagination, Cognition and Personality*, 26, 191-211.
- Miller, A. I. (1996). *Insights of genius imagery and creativity in science and art*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal processes*. New York: Holt.
- Paivio, A. (1983). The empirical case for dual coding. In J. C. Yuille (Ed.). *Imagery, memory and cognition* (pp. 307-332). Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates.
- Paivio, A., & Simpson, H. M. (1968). Magnitude and latency of the pupillary response during an imagery task as a function of stimulus abstractness and imagery ability. *Psychonomic Science*, 12, 45-46. doi: 10.3758/BF03331181
- Paulus, M., van Elk, M., & Bekkering, H. (2012). Acquiring functional object knowledge through motor imagery? *Experimental Brain Research*, 218, 181-188. doi: 10.1007/s00221-012-3061-4
- Pérez-Fabello, M. J., & Campos, A. (2004). Factor structure and internal consistency of the Spanish version of the Gordon Test of Visual Imagery Control. *Psychological Reports*, 94, 761-766. doi: 10.2466/PRO.94.3.761-766
- Pérez-Fabello, M. J., & Campos, A. (2007). The influence of imaging capacity on visual art skills. *Thinking Skills and Creativity*, 2, 128-135. doi: 10.1016/j.tsc.2007.09.002
- Pérez-Fabello, M. J., & Campos, A. (2019). Tipo de procesamiento de imágenes mentales utilizadas por los alumnos de la actividad física y el deporte. Comunicación íntegramente publicada en las Actas del XV Congreso Internacional Galego-Português de Psicopedagogía. A Coruña: Universidade da Coruña. ISBN:1138-1663.
- Pérez-Fabello, M. J., Campos, A., & Campos-Juanatey, D. (2016). Is object imagery central to artistic performance? *Thinking Skills and Creativity*, 21, 67-74. doi: 10.1016/j.tsc.2016.05.006
- Pérez-Fabello, M. J., Campos, A., & Felisberti, F. M. (2018). Object-spatial imagery in fine arts, psychology, and engineering. *Thinking Skills and Creativity*, 27, 131-138. doi: 10.1016/j.tsc.2017.12.005
- Pérez-Fabello, M. J., Campos, A., & Meana, J. C. (2014). Vividness and control of mental imagery and the components of in-depth drawing. *Creativity Research Journal*, 26, 244-247. doi: 10.1080/10400419.2014.901097
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1971). *Mental imagery in the child*. London: Routledge.
- Reddy, L., Tsuchiya, N., & Serre, T. (2010). Reading the mind's eye: Decoding category information during mental imagery. *Neuroimage*, 50, 818-825. doi:10.1016/j.neuroimage.2009.11.084

- Richardson, A. (1969). *Mental imagery*. New York: Springer.
- Richardson, A. (1977). Verbalizer-visualizer: A cognitive style dimension. *Journal of Mental Imagery*, 1, 109-125.
- Roldan, S. M. (2017). Object recognition in mental representations: Directions for exploring diagnostic features through visual mental imagery. *Frontiers in Psychology*, 8, 833-847. doi: 10.3389/fpsyg.2017.00833
- Rosenberg, H. S. (1987). Visual artists and imagery. *Imagination, Cognition and Personality*, 7, 77-93. doi: 10.2190/AVJ5-N24B-P7MC-HR4R
- Ruffino, C., Bourrelie, J., Papaxanthis, C., Mourey, F., & Lebon, F. (2019). The use of motor imagery training to retain the performance improvement following physical practice in the elderly. *Experimental Brain Research*, 237, 1375-1382. doi: 10.1007/s00221-019-05514-1
- Ryan, J. D., Hannula, D. E., & Cohen, N. J. (2007). The obligatory effects of memory on eye movements. *Memory*, 15, 508-525. doi: 10.1080/09658210701391022
- Saulsman, L. M., Ji, J. L., & McEvoy, P. M. (2019). The essential role of mental imagery in cognitive behaviour therapy: What is old is new again. *Australian Psychologist*, 54, 237-244. doi: 10.1111/ap.12406
- Shaw, G. A., & Belmore, S. M. (1983). The relationship between imagery and creativity. *Imagination, Cognition and Personality*, 2, 115-123. doi: 10.2190/4RGA-Y1A6-HEK5-LMF8
- Sheehan, P. W. (1967). A shortened form of the Betts' Questionnaire Upon Mental Imagery. *Journal Clinical Psychology*, 23, 386-389. doi: 10.1002/1097-4679(196707)23:3<386::AID-JCLP2270230328>3.0.CO;2-S
- Shepard, R. N. (1978). Externalization of mental images and the act of creation. In B. S. Randhawa, & W. E. Coffman (Eds.), *Visual learning, thinking, and communication* (pp. 133-189). New York, NY: Academic Press.
- Shourie, N., Firoozabadi, M., & Badie, K. (2014). Analysis of EEG signals related to artists and non artists during visual perception, mental imagery, and rest using approximate entropy. *BioMed Research International*, 201, 764382. doi: 10.1155/2014/764382
- Slee, J. A. (1976). The perceptual nature of visual imagery. Unpublished doctoral dissertation. Australian National University, Canberra, Australia.
- Spivey, M. J., & Geng, J. J. (2001). Oculomotor mechanisms activated by imagery and memory: Eye movements to absent objects. *Psychological Research*, 65, 235-241. doi: 10.1007/s004260100059
- Thirion, B., Duchesnay, E., Hubbard, E., Dubois, J., Poline, J. B., Lebihan, D., Dehaene, S. (2006). Inverse retinotopy: Inferring the visual content of images from brain activation patterns. *Neuroimage* 33, 1104-1116. doi: 10.1016/j.neuroimage.2006.06.062
- Thurstone, L.L., & Thurstone, T.G. (2002). *Aptitudes Mentales Primarias*. Madrid: TEA Ediciones.
- Vandenberg, S.G., & Kuse, A.R. (1978). Mental rotations, a group test of three-dimensional spatial visualization. *Perceptual and Motor Skills*, 47, 599-604.
- Vega, M. (1984). *Introducción a la psicología cognitiva*. Madrid: Alianza.
- Weisberg, R. W. (1993). *Creativity: Beyond the myth of genius*. New York: Freeman.
- Wenger, W. (1996). *The Einstein factor*. Rocklin, California: Prima Publishing.
- Williams, M., & Woodman, G. (2010). Using eye movements to measure attention to objects and features in visual working memory. *Journal of Vision*, 10, 764-764. doi:10.1167/10.7.764

Winner, E. (1997). Giftedness vs. creativity in the visual arts. *Gifted and Talented International*, 12, 18–26. doi: 10.1080/15332276.1997.11672861

Winner, E., Casey, M. B., DaSilva, D., & Hayes, R. (1991). Spatial abilities and reading deficits in visual artists. *Empirical Studies of the Arts*, 9, 51–63. doi:10.2190/528M-DXT5-WUJA-W297

Zabicki, A., de Haas, B., Zentgraf, K., Stark, R., Munzert, J., & Krüger, B. (2019). Subjective vividness of motor imagery has a neural signature in human premotor and parietal cortex. *NeuroImage*, 197, 273-283. doi: 10.1016/j.neuroimage.2019.04.073



© 2020 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).