

LA PERCEPCIÓN DE LA MENTE



BEGOÑA PEREIRA PAGÁN

Responsable de Análisis de Datos y Fallos de Causa Común APS.
EMPRESARIOS AGRUPADOS INTERNACIONAL, S.A.



CRISTINA PEREIRA CUESTA

Abogada, profesional independiente

Dicen que la principal cualidad del ser humano actual, como especie, es el lenguaje. Y que eso fue lo que nos diferenció de los demás homínidos. Quizás debido a ello, o como una consecuencia más, nuestro cerebro aumentó de tamaño y desarrolló las funciones cognitivas. Se estima que la laterización del cerebro humano comenzó hace unos 500 millones de años; el uso de sonidos para expresarse, el empleo de una mano (diestros o zurdos) de forma preferente y el modo en que se percibe la relación de las cosas en el espacio están íntimamente relacionados con la asimetría cerebral. Esta laterización se inició en los primeros vertebrados y con el *Homo Sapiens* se alcanzó la máxima diferenciación.

El hemisferio “dominante” (izquierdo para los diestros o derecho para los zurdos) corresponde al lenguaje y el pensamiento lógico y analítico; mientras que el opuesto se dedica a representar el mundo exterior con funciones visuales y a las experiencias místicas y religiosas. El proceso de cómo nuestro cerebro recibe y trata la información exterior se conoce como percepción.

Básicamente, las ondas electromagnéticas de la luz, que inciden en los objetos, es absorbida por su superficie de forma parcial, la componente no absorbida es la que perciben nuestros ojos, estimulando células nerviosas que, a su vez, envían señales eléctricas a distintas zonas cerebro para recrear la imagen exterior.

Ahora bien, ¿es esa imagen una representación fidedigna de nuestro exterior? Y ahí está la sorpresa; no, no del todo, al parecer, podemos decir que lo que realmente hace el cerebro es una interpretación de los estímulos que recibe, pudiendo alejarse en mayor o menor medida de la realidad. La reconstrucción de la imagen a partir de esas distintas zonas

que han recibido las señales se basa en su experiencia, es decir, el cerebro usa esquemas perceptivos que son patrones memorizados. Ante la gran cantidad de información que recibe, se vuelve selectivo usando mecanismos para intentar ser lo más eficaz posible.

El cerebro hace comparaciones, basándose en el fenómeno de los contrarios: luz y sombra, colores fríos y calientes, lleno y vacío, fondo y figura; negativo y positivo; grande y pequeño, horizontal y vertical, etc. Todas las imágenes tienen dos componentes comunes: se estimula la distorsión por medios comparativos próximos y siempre hay un elemento “inductivo o estimulante” y otro “de prueba o afectado”

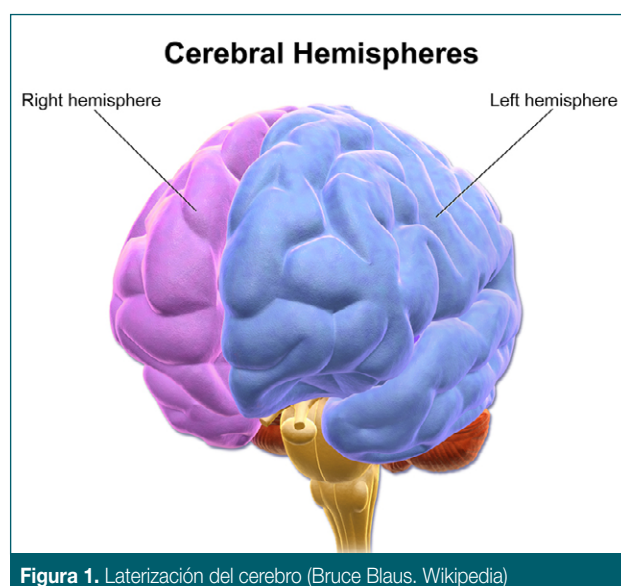


Figura 1. Laterización del cerebro (Bruce Blaus. Wikipedia)

¿Qué ocurriría si nos dijeran que lo que vemos no es real? Nos cuesta creerlo. Cuando se hizo la película *Matrix* se produjo un auténtico revuelo en el mundo cinematográfico. No sólo porque los movimientos bruscos o de los proyectiles se ralentizaban permitiendo observar detalles hasta ese momento no ofrecidos al espectador, sino por la posibilidad de que el cerebro pudiera ser engañado, haciéndole creer que estaba viviendo una realidad, que no era sino falsa. La idea era inquietante, pero no nueva. Platón (Atenas, 427 a.C.- 347 a.C.) en su Libro VII de *La República* expresó un supuesto similar en su mito de la Caverna:

«Representate a hombres en una morada subterránea en forma de caverna, que tiene la entrada abierta, en toda su extensión, a la luz. En ella están desde niños, con las piernas y el cuello encadenados, de modo que deben permanecer allí y mirar sólo delante de ellos, porque las cadenas les impiden girar en derredor la cabeza. Más arriba y más lejos se halla la luz de un fuego que brilla detrás de ellos; y entre el fuego y los prisioneros hay un camino más alto, junto al cual, imagínate, hay un tabique construido de lado a lado, como el biombo que los titiriteros levantan delante del público para mostrar, por encima del biombo, los muñecos.»

Aquí, Platón plantea que los sujetos encadenados verían las sombras de quienes pasaran entre ellos y la luz, e interpretarían que esas sombras eran el mundo real:

«¿Qué pasaría si naturalmente les ocurriese esto: que uno fuera liberado y forzado a levantarse de repente, volver el cuello y marchar mirando a la luz [...] ¿Qué piensas que respondería si se le dijese que lo que había visto antes eran fruslerías y que ahora, en cambio está más próximo a lo real? [...] Y si se acordara de su primera morada, del tipo de sabiduría existente allí y de sus entonces compañeros de cautiverio, ¿no piensas que se sentiría feliz del cambio y que los compadecería? [...] Piensa ahora esto: si descendiera nuevamente y ocupara su propio asiento, ¿no tendría ofuscados los ojos por las tinieblas, al llegar repentinamente del sol? [...] Y si tuviera que discriminar de nuevo aquellas sombras, en ardua competencia con aquellos que han conservado en todo momento las cadenas, y viera confusamente hasta que sus ojos se reacomodaran a ese estado y se acostumbraran en un tiempo nada breve, ¿no se expondría al ridículo y a que se dijera de él que, por haber subido hasta lo alto, se había estropeado los ojos, y que ni siquiera valdría la pena intentar marchar hacia arriba? Y si intentase desatarlos y conducirlos hacia la luz, ¿no lo matarían si pudieran?»

Platón lo expuso claramente. No tiene por qué ser real lo que vemos, pero estamos convencidos de que lo es. Lo cierto es que la percepción que tenemos de las cosas se realimenta no sólo de la información que recoge nuestros sentidos (externa) sino de la memoria (interna). Sin embargo, «la memoria es falible, los recuerdos se desvanecen. Cuanto más tiempo transcurre, menos exacto acaba siendo el recuerdo, de modo que lo mejor es dejar constancia de forma inmediata de una conversación importante» aconseja la neurocientífica Susana Martínez-Conde.

En 1910, surgió en Alemania un movimiento, conocido como *LA Gestalt*, formado por los psicólogos Wertheimer, Kohler, Koffka y Lewin, que revolucionó con sus ideas el mundo de la percepción. En un laboratorio de psicología experimental demostraron que el cerebro humano organiza los elementos percibidos en forma de configuraciones (*gestalts*) o totalidades.

Según la *Gestalt*, el ser humano tiene una capacidad innata para decodificar y percibir los estímulos del exterior; considera que en el cerebro hay ya unas estructuras innatas para las cuales no hace falta experiencia ni aprendizaje. La organización de los datos en el cerebro sigue una serie de leyes (*Leyes de Gestalt*):

La Ley de la Figura y Fondo. Se entiende por figura todo elemento que se *encuentra* en el espacio y destaca en su entorno sobre otros elementos; por el contrario, el fondo es el resto, el espacio que contiene todos los demás elementos que no son figura. No son perceptibles a la vez, aunque puede haber alternancia de ambas partes.

La Ley de la Pregnancia o de la Buena Forma. Se basa en la organización de los elementos que se perciben para reducir posibles ambigüedades o efectos distorsionadores; es decir, que para el observador los elementos se organizan de la forma más simétrica, regular y estable que sea posible, buscando siempre la forma más simple o consistente; en definitiva, nos permite ver los elementos como unidades significativas y coherentes. Es llamado también el Principio de Simplicidad.

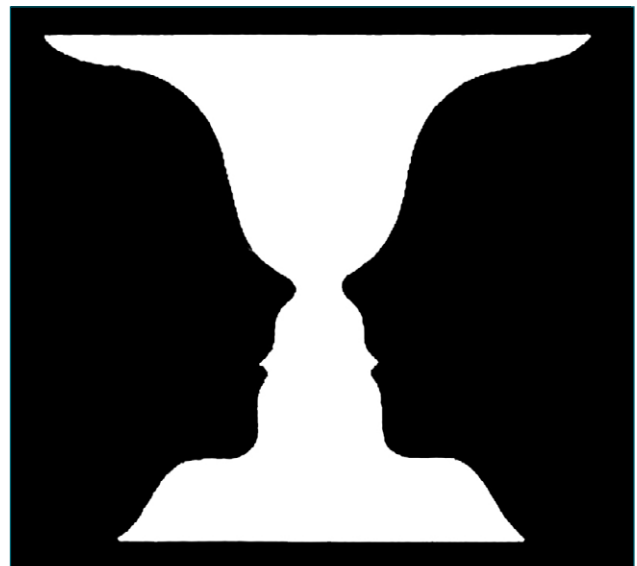


Figura 2. Ejemplo de Figura y Fondo.

La Ley del Contraste, mencionada en algunas fuentes, formaría parte de la Ley anterior y viene a explicar que un elemento se distingue del resto por su singularidad; puede resaltar frente a otros por el color, la forma, el tamaño, o sus cualidades intrínsecas. La posición relativa entre los distintos elementos influye al atribuirles sus cualidades, por ejemplo, sobre su tamaño.

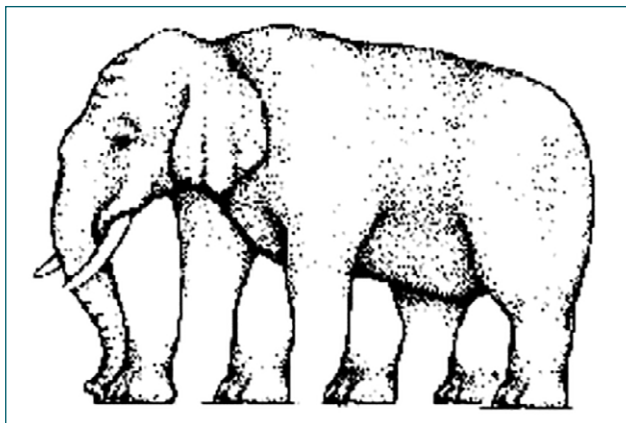


Figura 3. Elefante (número de patas).

La Ley de Cierre o Completitud. Las formas cerradas y acabadas son más estables visualmente, por lo que nuestra mente intenta “cerrar” las formas percibidas con la imaginación, añadiendo los elementos que faltan para completar una figura.

Ley de la Continuidad. Los elementos y figuras que están más próximos tienden a verse como una unidad y a aislarse de otros. Las figuras o puntos que están más próximos se reúnen en unidades, aunque todos sean iguales. La mente continúa un patrón, aun después de que el mismo desaparezca.

Existen otras leyes para el agrupamiento: **la Ley de la Semejanza o Similitud** que indica que la mente agrupa los elementos parecidos, a partir de alguna propiedad visual común como el color, el brillo o el movimiento.

La Ley de la Proximidad o Cercanía que viene a decir que los elementos que se encuentran relativamente próximos entre sí, son percibidos como pertenecientes a una misma unidad o grupo.

La Ley de la Simetría. Las imágenes simétricas son percibidas como iguales, como un solo elemento, en la distancia.

Ley de la Comunidad o Dirección Común. Muchos elementos que parecen construir un patrón o un flujo en la misma dirección son percibidos como un único elemento.

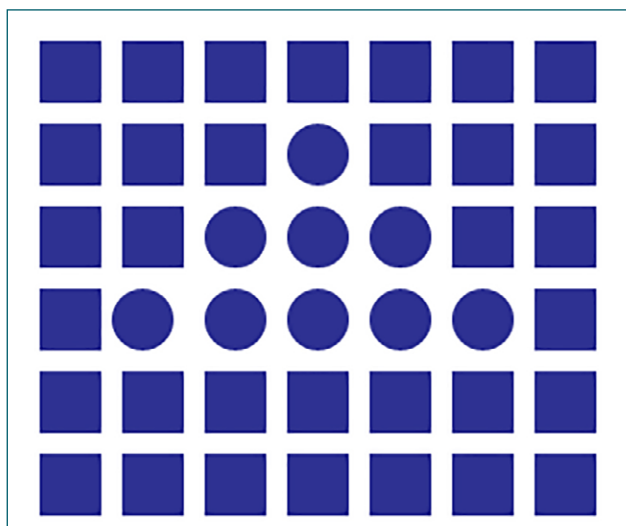


Figura 4. Ley de Semejanza.

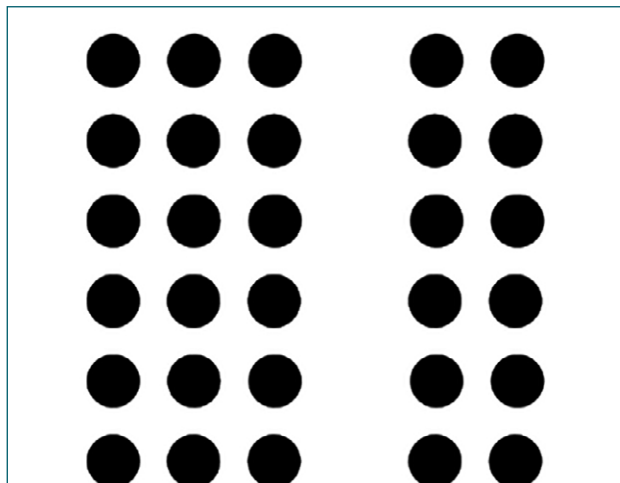


Figura 4. Ley de la Proximidad.

Ley del Contraste. La posición relativa de los diferentes elementos incide sobre la atribución de cualidades (como el tamaño) de los mismos.

Estas leyes son conocidas en el mundo de la publicidad y empleadas por cualquier comunicador, sea político, mago o artista. El objetivo es captar la atención del receptor o dirigir esa atención hacia donde se considere oportuno. ¿Y por qué no?, también se puede emplear en uno mismo, no en vano Demócrito (siglo IV a.C.) decía que «No hay nada más fácil que el auto engaño, ya que lo que desea uno mismo es lo primero que se cree». Podemos, por tanto, concluir que lo que nuestro cerebro interpreta no es necesariamente lo que nuestros ojos ven.

Pongamos un ejemplo, si en una figura podemos ver un jarrón o el perfil de dos rostros, estamos ante lo que se conoce como “multiestabilidad” que es la tendencia a “bascular” cuando se observa varias veces una imagen entre dos interpretaciones distintas.

Si trasladamos este análisis a los demás sentidos, podemos decir, generalizando, que todo lo que vemos, oímos, gustamos, olemos o tocamos son entradas de un programa cuyo resultado final es una creación cerebral a partir de los datos que le han llegado. Cuesta creer que el mundo que nos rodea sea tan “real” como un sueño; pero, a veces, cuando soñamos, tenemos una sensación de realidad abrumadora, aunque las escenas oníricas no son más que una creación de nuestra mente. La diferencia reside en que lo que entendemos por realidad está basada en informaciones procedentes de los órganos de los sentidos, mientras que la de los sueños procede de estímulos internos.

El célebre divulgador Eduard Punset afirmaba «El cerebro nos engaña para que no nos hagamos preguntas innecesarias ni demos pábulo a la ansiedad» y continuaba «Todo el mundo cree que se conoce tan bien a sí mismo que puede comportarse con relativa facilidad como si, efectivamente, se conociera a sí mismo. Nada más lejos de la realidad.»

Nos hemos dado cuenta de que la atención es crucial. Podemos mirar una escena, pero si no ponemos atención, pasará prácticamente desapercibida. En la magia, esta característica se utiliza para conseguir que el espectador se centre en lo que el mago desea y así poder realizar su truco

sin ser descubierto. Le llaman la “ceguera del cambio”. Es lo que motiva que, por ejemplo, en un experimento que cruzó la red en forma de video, no veamos a un gorila que pasa por el centro de un grupo que está pasándose un balón, cuando se nos ha pedido previamente que contabilicemos las veces en que ese balón pasa de mano. Al focalizar la atención en el balón, no percibimos al simio entrando en la escena, ni siquiera cuando empieza a hacer movimientos para llamar nuestra atención. Casi no damos crédito cuando al final del video se nos pregunta si hemos visto al gorila y volvemos a visualizarlo para confirmar, no sólo su existencia, sino que se ha movido con arduo desparpajo.

En su libro *Los engaños de la mente: cómo los trucos de magia desvelan el funcionamiento del cerebro*, Stephen L. Macknik y Susana Martínez-Conde, lo expresan así: «sabíamos que los artistas han realizado importantes descubrimientos sobre el sistema visual desde hace cientos de años, y que la neurociencia visual ha aprendido mucho sobre el cerebro estudiando sus técnicas e ideas sobre la percepción. Fueron los pintores quienes desarrollaron, bastante antes que los científicos, los fundamentos de la perspectiva y la interposición para que los pigmentos aplicados sobre el lienzo plano adquirieran la forma de un hermoso paisaje con mucha profundidad. Asimismo, sabíamos que los magos no constituyen sino otra clase de artistas: en lugar de la forma y el color, manipulan la atención y la cognición».

En la percepción del color, el ojo actúa como un sensor que capta diferentes longitudes de onda y el cerebro colorea la escena. Es decir, el color se decide en el cerebro, no en el ojo. Durante un truco de magia, el mago trata de reconstruir la memoria del espectador para que no se acuerde de toda la información o lo haga erróneamente de forma que no descubra su secreto. Estas “falsas” reconstrucciones de la memoria se producen constantemente en nuestra vida.

Estudiando el mundo de la magia, Martínez-Conde y Mac-nick han diseñado experimentos para ver cómo funcionan los circuitos neuronales en la elaboración de nuestra realidad. Cuando la divergencia respecto a la realidad “objeti-

va” es grande, estamos hablando de las ilusiones ópticas o cognitivas.

Por ejemplo, si provocamos una saturación de imágenes, se altera el sistema visual, como si se produjesen “cortocircuitos” por una sobrecarga en la recepción masiva de señales. Se produce un fenómeno de movimiento aparente que se debe a “la persistencia visual”. Cuando miramos una nueva imagen todavía no se ha borrado del todo la anterior. Esta cualidad o “defecto” de nuestra visión es la que hace posible la reconstrucción de movimiento a base de imágenes fijas, circunstancia en la que se basa una película para dar la sensación de movimiento.

Las ilusiones ópticas son imágenes que se perciben y que no coinciden con la realidad objetiva. Existen por la forma de funcionar de nuestra mente. Hay diferentes tipos, unas distorsionan el tamaño, la forma o la longitud de la imagen; otras se forman a partir de la luz o la sombra, pero todas “mienten”. La ilusión óptica está causada por el tándem ojo-cerebro y por cómo trabajan juntos.

Si, además, las imágenes que vemos no tienen lógica para nosotros, el cerebro se obliga a elegir una interpretación. Este empeño en buscar una respuesta es algo de lo que se aprovechan en publicidad y marketing. Los diseñadores y publicistas encuentran el uso de este tipo de ilusiones ópticas muy eficaz, transmitiendo mensajes visuales que buscan atraer o persuadir a grandes masas de la población.

Aunque hay muchos tipos, básicamente, podemos hablar de tres que nos inducen informaciones contradictorias: las figuras imposibles, los espacios ilusorios y las imágenes ambivalentes.

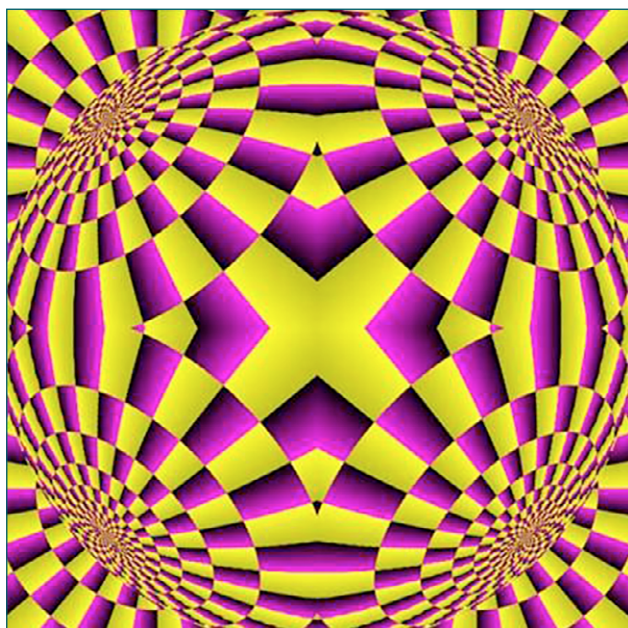


Figura 6. Percepción del movimiento.



Figura 7. Figura imposible.

Las figuras imposibles representan objetos aparentemente reales pero que no podemos concebir en nuestro mundo tridimensional.

Los espacios ilusorios corresponden a escenas en las que tanto el volumen como el espacio son ilusiones; lo que vemos, por ejemplo, en una fotografía no es lo mismo que vemos con nuestros ojos, pues la imagen está contenida por un formato bidimensional y, al perderse la tercera dimensión, este espacio (el real) es remplazado por un espacio ilusorio. La ilusión óptica de profundidad y relieve se da mediante la perspectiva lineal. Aunque nosotros, como espectadores, movamos la cabeza, la imagen no cambia, como si ocurriría al mirar una escena real.

Las imágenes ambivalentes esconden figuras distintas a las que se perciben en una primera observación.

Como hemos visto a lo largo del artículo, los procesos de atención y consciencia son los que nos hace susceptibles de ir en una dirección u otra. Cuando centramos nuestra atención en algo, suprimimos automáticamente lo demás. Los magos intentan controlar nuestra atención voluntaria (o descendente) y la involuntaria (o ascendente). El experto en Neurociencia Macknick defiende el uso de las técnicas del ilusionismo para poder detectar e incluso tratar enfermedades como el autismo y el alzheimer relacionando el funcionamiento del cerebro ante las ilusiones ópticas y la magia. A través de las técnicas que emplean los magos se capta la atención del público para después desviarla hacia donde se desea. Al parecer, las personas que padecen autismo o alzheimer no son tan susceptibles a este proceso al tener un déficit de atención.

En el *Laboratory of Visual Neuroscience del Barrow Neurological Institute* de Phoenix, en Estados Unidos, se aplican técnicas innovadoras. Una de las áreas de investigación es la relacionada con la capacidad de desarrollar varias tareas a la vez sin perder la dedicación en cada una de ellas. No es raro cocinar y hablar por teléfono, conducir y mantener una conversación al mismo tiempo. Sin embargo, Martínez-Conde avisa: «Ojo con la concentración. La atención tiene una doble vertiente. Hay que concentrarse, pero no demasiado. La percepción es muy limitada así que lo que suprimimos en ocasiones, podría ser más importante que la tarea que realizamos.»

Investigaciones más relevantes se centran no sólo en la rehabilitación de enfermos con deterioro cognitivo sino en todos los aspectos en que se requiere una optimización de la atención (como en los trastornos de aprendizaje). Saber cómo funcionan los mecanismos de atención en el cerebro es un tema apasionante que nos puede ayudar a mejorar en el futuro.



Figura 8. Ilusión óptica. Multiestabilidad

BIBLIOGRAFÍA

- Revista Investigación y Ciencia. Neurociencia. Laterización del Cerebro. 09/2009.
- LEYES DE LA GESTALT. Guillermo Leone. www.gestalt-blog.blogspot.com.
- CEREBRO, MENTE Y CONCIENCIA: NUEVAS ORIENTACIONES EN NEUROCIENCIA. Francisco José Rubia Vil.
- XL Semanal. ¿Por qué nos engaña el cerebro? Los lectores preguntan a Eduard Punset. Alicia Montoya. 16/01/2011.
- MACKNICK, Stephen L. y MARTÍNEZ-CONDE, Susana. Los engaños de la mente: cómo los trucos de magia desvelan el funcionamiento del cerebro. 2012.
- https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Impossible_objects?uselang=es
- Arte y Ciencia. Ilusiones ópticas. Abraham Tamir (Chemical Engineering Department, Ben-Gurion University of the Negev de Israel) y Francisco Ruiz Beviá (Departamento de Ingeniería Química, Universidad de Alicante, España).
- <http://www.webconsultas.com/curiosidades/entrevista-dra-susana-martinez-conde-autora-del-libro-los-enganos-de-la-mente-13484>
- La neurociencia recurre a un número de magia para explicar la mente. Artículo de El Ideal. 10/03/2012.
- «Lo difícil es no engañar al cerebro». Artículo de El Mundo. 26/03/2012.■