

# Juegos Matemáticos

## Un poco de Matemagia

José M<sup>a</sup> Navas

Revista de Investigación



Volumen II, Número 2, pp. 209–216, ISSN 2174-0410

Recepción: 24 Jul'12; Aceptación: 23 Sep'12

1 de octubre de 2012

### Resumen

Junto a los clásicos juegos de manipulación, para los que se necesita una considerable habilidad manual, hay otra rama del ilusionismo que se basa en procedimientos más sutiles, entre los que están cogiendo auge en los últimos años los que parten de conceptos matemáticos, algunos enormemente simples, otros de cierta complejidad. Así nació lo que ha dado en llamarse Matemagia.

**Palabras Clave:** Magia, Ilusionismo, Matemagia, Gilbreath.

### Abstract

Besides the classic manipulation-based games that require considerable manual skill, there is another branch of illusionism that relies on more subtle procedures. Among them are gaining prominence in recent years those whose origins are mathematical concepts, some of them extremely simple, others quite complex. Thus was born what has been called Mathemagic.

**Keywords:** Magic, Mathemagic, Gilbreath.

## 1. Introducción

¿Magia, Ilusionismo o Prestidigitación? Esta pregunta me la formuló, poco antes de mi intervención, uno de los participantes en la Segunda Jornada Internacional Matemáticas Everywhere (celebrada en Castro Urdiales), a la que fui invitado a dar una sesión de “Matemagia”. Me sirvió como introducción entonces y... ahora también.

En la práctica, las tres palabras resultan sinónimas, aunque si nos fijamos en el origen de la tercera veremos que atiende a “juegos de habilidad manual”. De hecho, éste es uno de los caminos posibles para hacer los juegos, aunque no el único. Otras vías recurren a procedimientos más sutiles, sin que sea necesaria ninguna habilidad manual especial, como son los que se fundamentan en conceptos matemáticos. Me parece más adecuado, en este caso, no hablar de prestidigitación, sino de “ilusionismo” (porque se trata de crear ilusión) o “magia” (si se pretende dotarlo de cierto misterio).

La primera forma indicada de hacer magia (la de la habilidad manual) estuvo en boga durante muchos años, desde que a mediados del siglo XIX el francés Jean-Eugène Robert-Houdin estableció los principios de la magia moderna, hasta bien entrada la segunda mitad del siglo XX. Eran los tiempos en que la magia se popularizó en teatros y salas de fiesta, donde los magos hacían aparecer conejos o palomas de su chistera o de los sitios más inverosímiles, para hacerlos desaparecer después. En los casinos de Las Vegas se sigue practicando esta forma de magia (corregida y aumentada), conocida entre los profesionales como “grandes ilusiones”.

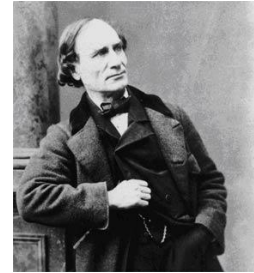


Figura 1. Jean-Eugène Robert-Houdin

Pero otra forma de hacer magia empezó a desarrollarse. Ya no se atendía tanto a la habilidad manual o a la construcción de sofisticados armatostes, sino al cerebro, que, a fin de cuentas, es el lugar donde reside la magia. Permítaseme mencionar y rendir homenaje aquí a mi admirado Ramón Riobóo, autor de un fenomenal libro que tituló *Magia pensada*, con un subtítulo encantador: *Magia para hacer con el cerebro... sin olvidar las manos*. (Su éxito entre los magos fue tan arrollador que tuvo, a petición de sus colegas, que escribir otro más, al que llamó... *Más magia pensada*.)



Figura 2. Ramón Riobóo

En la sesión desarrollada en las Jornadas me ocupé de una de estas últimas formas de crear ilusión, la que se desarrolla a partir de principios matemáticos muy variados, desde todos los puntos de vista. Algunos son extremadamente simples, mientras otros esconden aspectos muy sutiles.

## 2. Matemagia

Este término expresa por sí solo lo que pretende describir, por lo que me parece innecesario hacerlo. Es de cuño relativamente reciente y no me atrevo a asegurar quién es el padre de la criatura (de hecho, no me extrañaría que naciera más o menos simultáneamente en varios sitios, de forma independiente).

Una de esas “paternidades” hay que buscarla en los numerosos, conocidos y admirables trabajos de Martin Gardner publicados durante un cuarto de siglo en la famosa revista *Scientific American*. El autor, mago aficionado, introducía de vez en cuando, entre las variadas curiosidades que comentaba, algún juego mágico, aunque debe advertirse que esto ocurría pocas veces. Sus trabajos en el campo de la magia se concentraron en unos pocos libros, mucho menos divulgados que los abundantes que recopilan algunos de sus artículos (editados en España por Aguilar). Destaca entre aquellos *Mathematics, magic and mystery*, traducido al español como *Magia inteligente*.

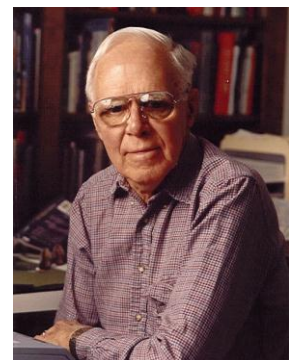


Figura 3. Martin Gardner

También en Norteamérica encontramos a magos como Karl Fulves o el canadiense Steward James, que desarrollaron multitud de juegos (sobre todo de cartas) con bases matemáticas, aunque no fuesen dados a explicar sus fundamentos, quizá porque sus libros no iban dirigidos a personas con conocimientos matemáticos e interés en la materia, sino a magos

que se contentaban con los efectos demoledores de los juegos expuestos. Junto a ellos tenemos a figuras como Bob Longe, Harry Lorayne, William Simon o Raymond Blum, aunque me permito destacar (desde nuestro particular punto de vista) a Persi Diaconis, Profesor de Estadística y Matemáticas en la Universidad de Stanford (tras haberlo sido en Harvard, donde se doctoró).

En España encontramos algunos profesores de matemáticas que publican libros de matemagia, como Pedro Alegría (de la Universidad del País Vasco) o Fernando Blasco (de la Universidad Politécnica de Madrid), además de Miquel Capó o Isidoro Lander. En Francia podemos citar a Hiéronymus (pseudónimo) y Dominique Souder. En Italia, a Ennio Peres.



Figura 4. Pedro Alegría, Fernando Blasco y Miquel Capó

### 3. La sesión de las Jornadas de Castro Urdiales

Como ejemplo de juegos con fundamento bien simple, empecé haciendo tres que se basan en una circunstancia aritmética tan simplona como que los dados de jugar se construyen de forma que la suma de dos caras opuestas siempre vale 7 (bien  $6+1$ , ó  $5+2$  ó  $4+3$ ). Con un poco (o un mucho) de imaginación pueden obtenerse, a partir de este hecho, resultados realmente sorprendentes: los participantes de las Jornadas pueden dar fe (vamos, digo yo...).



Figura 5. Durante la sesión de Matemagia en Castro Urdiales

Tras otros juegos, también de base sencilla, como las “milagrosas” propiedades de los múltiplos de 9 o de los números primos, expuse uno en el que el orden de las permutaciones posibles al ordenar tres cartas permite crear un código con el que comunicarse con un compinche, ante la estupefacción del respetable, que, incluso sospechando que debía haber un acuerdo secreto, no podía imaginarse cuál podría ser. Este juego fue creado en 1920 por William Fitch Cheney jr, -primer doctorado en matemáticas por el MIT y profesor en varias universidades estadounidenses- y “resucitado” hace diez años por Michael Kleber.

Terminé la sesión exponiendo el Principio de Gilbreath, que quizá merezca un apartado propio.

### 3.1 El Principio de Gilbreath

Que ningún lector se asuste, siendo como es un ilustre matemático, por desconocer este principio. Se trata de algo que tiene pocas aplicaciones fuera de la cartomagia.

Empezaré presentando al autor. Norman L. Gilbreath era un mago aficionado y joven estudiante de matemáticas en la U.C.L.A. cuando en julio de 1958 publicó en la revista de magia *The Linking Ring* un juego al que llamó “Magnetics Colors”, basado en lo que ahora se conoce como Primer Principio. Pese a lo novedoso del juego, hubo que esperar a enero de 1959 para que alguien pareciera ocuparse de él. En el número de esa fecha de la misma revista apareció un artículo de Charles M. Hudson (que pronto se convertiría en el redactor de cartomagia de la publicación) en el que presenta dos efectos basados en “*el nuevo principio*”. El artículo terminaba con un post-scriptum en el que el famosísimo mago Ed Marlo daba su versión del “Magnetics Colors”. Tres meses más tarde, Hudson publica el fruto de sus reflexiones en el artículo “*Second thoughts on the Gilbreath Principle*”, que precedió a dos efectos de Ron Edwards que también utilizaban el nuevo principio.

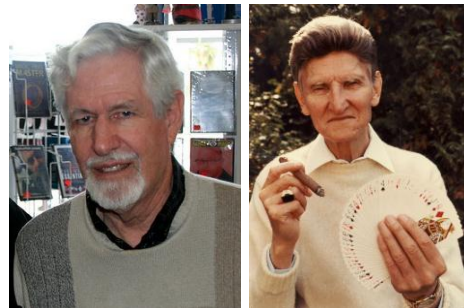


Figura 6. Norman L. Gilbreath y Ed Marlo

El interés por la novedad pareció apagarse, pues hubo que esperar siete años hasta que en el número de junio de 1966 de la citada revista apareció “*Hocus Pocus Parade*”, en el que Norman, además de variantes del juego primitivo, formula por primera vez lo que hoy se conoce como Segundo Principio de Gilbreath. (Como curiosidad, en el número de agosto Hudson dijo que este segundo principio había sido descubierto independientemente por su amigo George Lord, dos meses después de la aparición de “*Magnetics Colors*”. También Fulves decía que hacía juegos sobre la base del primer principio, antes de 1958.) El primer principio resulta ser un caso particular del segundo.

Ahora sí: todos los grandes cartomagos de la época (Paul Curry, Rot Walton, Nick Trost, Peter Kane, etc.) se ocuparon de las enormes posibilidades del principio.

Hora es ya de que enunciemos los dos principios. El primero fue expresado así por su autor:

*Si un juego de cartas clasificado en rojas y negras alternadas una a una se corta en dos paquetes, con una carta negra en la cara de uno y una roja en la cara del otro, y se*

*mezclan a la americana, cada par de cartas consecutivas del juego así mezclado estará compuesto de una carta roja y otra negra.*

Nota para los que no sean viciosos de las cartas: la *mezcla a la americana*, también llamada *por imbricación* o *por hojeo*, se hace tomando en cada mano la mitad aproximada de la baraja y soltando las cartas alternativamente –más o menos- de cada mano, de forma que se van entremezclando las de un lado con las del otro. Es la forma que suele usarse en los casinos (¿quién no lo ha visto alguna vez en una peli?, tanto que mi admirado Woody Aragón utiliza esta denominación –*como en los casinos*- para pedirle a un espectador que mezcle la baraja) y la más habitual, entre varias, que tienen los magos de mezclar las cartas. También suele ser usada por los jugadores de bridge.

Y el segundo principio fue formulado así:

*Si dos series de cartas clasificadas en orden inverso la una de la otra son mezcladas a la americana, las dos mitades del conjunto resultante estarán compuestas cada una de las mismas cartas de las series originales.*

Como puede verse, el primer principio queda englobado en el segundo, ya que la alternancia de colores no es más que una miniserie de dos cartas.

(¡Ah! Que siga sin preocuparse el lector que no acabe de enterarse de lo que quiere decir lo leído: el que esto escribe se quedó con una espectacular cara de tonto la primera vez que lo leyó, ¡y he sobrevivido y ahora lo entiendo sin reservas! Incluso me atrevo a explicarlo. Atrevido que es uno...)

Poco después, en sendos artículos de agosto y septiembre de 1966, Hudson reformulaba el segundo principio añadiendo que las cartas de cada serie serán las mismas pero *estarán desordenadas*. Esto aclara algo el sentido del principio (¿o lo enreda más?).

Terminaré intentando derenredar el lio (sin claras esperanzas de conseguirlo) siguiendo la última formulación del principio general, enunciada por su autor en el número de mayo de 1989 de la revista *Genii*:

Elijamos una característica cualquiera de las cartas (su color, su palo, su valor, el diseño de su dorso, etc.). Consituimos un grupo de cartas basándonos en esa característica (por ejemplo: ordenamos cinco cartas por su valor, del 1 al 5). Constituimos otros grupos similares y los apilamos. Hacemos ahora otra pila con las mismas cartas, pero invirtiendo su orden (en nuestro ejemplo, del 5 al 1). (Puede ser necesario usar más de una baraja.)

Si mezclamos a la americana ambas pilas, el paquete resultante estará compuesto de series consecutivas de cartas, cada una con las mismas cartas que consituían el grupo inicial, pero sin que tengan que estar en el mismo orden.

En el ejemplo sencillo que pusimos, si nos limitamos a un solo grupo (del 1 al 5) la segunda pila estará constituida por cartas ordenadas del 5 al 1. Es decir, cuando vayamos a mezclarlas, tendremos dos pilas como sigue:

Mano izquierda	Mano derecha
1	5
2	4

Mano izquierda	Mano derecha
3	3
4	2
5	1

Puede verse (con un mínimo de tranquilidad) que, vayamos soltando las cartas como las soltemos, las cinco cartas de abajo tendrán los cinco valores, aunque no sabremos en qué orden, pero sin posibilidad de que ninguno aparezca repetido. Lo mismo ocurrirá con las cinco cartas de arriba.

Con este principio pueden hacerse auténticas diabluras, gracias al ingenio de muchos magos que han sabido sacarle jugo.

#### 4. Bibliografía comentada

Existe una abundante bibliografía sobre Matemagia, pero la mayoría se encuentra en editoriales especializadas en temas de magia, con una distribución restringida a las tiendas propias del ramo, cuyo acceso es exclusivo para magos (o debería serlo). Estos libros, además de resultar acceso dificultoso para el profano, presentan un interés relativo para el matemático que quiera estudiar el tema, ya que no suelen explicar el porqué de lo que ocurre, quizá porque el autor no lo sepa con claridad o no le interese, contentándose con enseñar a hacer juegos impactantes, satisfaciendo así el deseo del lector.

Por ello, me limitaré a mencionar algunos libros escritos por matemáticos aficionados a la magia y que resulten fáciles de conseguir.

- [1] ALEGRÍA, Pedro. *Magia por principios*, editado por el autor, 2008.

Pedro es Profesor de la Universidad vasca. Clasifica un centenar de juegos en 17 principios (uno de ellos el de Gilbreath, *of course*) y los expone con una austeridad espartana, lo que hace que el libro deba ser leído despacito y meditado. Cuesta unos 30 € y merece la pena la inversión para el que esté interesado en la materia.

- [2] BLASCO, Fernando. *Matemagia*, Temas de Hoy, 2007.

Fernando es Profesor de la Politécnica madrileña. Su libro no tiene tantos juegos como el anterior, pero no resulta tan denso. Puede ser encontrado en La Casa del Libro y en El Corte Inglés. Cuesta unos 20 € y también merece la pena.

- [3] GARDNER, Martin. *Magia inteligente*, DeMente, 2007 (también hay otra traducción anterior, que debe estar agotada).

Puede encontrarse en Internet (aunque con dificultades) y el que lo localice debe comprarlo: además de magnífico e histórico, es barato (del orden de 20 € más gastos de envío).

Por si acaso, doy también la referencia de la versión original, de la que existen ejemplares sin restricciones:

- [4] GARDNER, Martin. *Mathematics, magic and mystery*, Dover. 1956.

Puede comprarse en la web de la editorial o en amazon. Cuesta unos 10 \$ más gastos de

envío.

[5] HIÉRONYMUS. *Tours extraordinaires de mathématique*, Ellipses, 2005

[6] HIÉRONYMUS. *Nouveaux tours extraordinaires de mathématique*, Ellipses, 2009.

El autor de estos dos libros, que usa pseudónimo, es profesor y mago. Baratos y variados, pueden encontrarse en Internet (del orden de 10 € cada uno).

[7] SOUDER, Dominique: *80 petites expériences de maths magiques*, Dunod, 2008.

[8] SOUDER, Dominique: *60 tours magiques de mathématiques et de logique*, Ellipses, 2010.

También baratos, variados y localizables en Internet (del orden de 10 € cada uno).

[9] DIACONIS, Persi & GRAHAM, Ron. *Magical mathematics*, Princeton University Press, 2012.

A través de la web de la Politécnica de Madrid (no sé si de otras universidades) puede conseguirse gratis. Si se compra, cuesta unos 30 \$

[10] SIMON, William. *Mathematical magic*, Dover, 1993.

Otro clásico y barato (unos 10 €), conseguible en la web de la editorial.

[11] Por último, doy una web totalmente recomendable (por no decir obligatoria):

<http://www.divulgamat.net>

hay que pinchar en *El rincón matemático*, fenomenal “hijo” de Pedro Alegría, en donde puede encontrarse una magnífica colección de juegos, que crece cada mes.

#### **Sobre el autor:**

*Nombre:* José M<sup>a</sup> Navas

*Correo Electrónico:* jnavas@ciccp.es

*Institución:* Profesor de la Universidad Politécnica de Madrid, Miembro de la Sociedad Española de Ilusionismo.

