

El billar no es de vagos

Ciencia, juego y diversión

CARLOS
BOSCH



En 1984 el Fondo de Cultura Económica concibió el proyecto editorial La Ciencia desde México con el propósito de divulgar el conocimiento científico en español a través de libros breves, con carácter introductorio y un lenguaje claro, accesible y ameno; el objetivo era despertar el interés en la ciencia en un público amplio y, en especial, entre los jóvenes.

Los primeros títulos aparecieron en 1986, y si en un principio la colección se conformó por obras que daban a conocer los trabajos de investigación de científicos radicados en México, diez años más tarde la convocatoria se amplió a todos los países hispanoamericanos y cambió su nombre por el de La Ciencia para Todos.

Con el desarrollo de la colección, el Fondo de Cultura Económica estableció dos certámenes: el concurso de lectoescritura Leamos La Ciencia para Todos, que busca promover la lectura de la colección y el surgimiento de vocaciones entre los estudiantes de educación media, y el Premio Internacional de Divulgación de la Ciencia Ruy Pérez Tamayo, cuyo propósito es incentivar la producción de textos de científicos, periodistas, divulgadores y escritores en general cuyos títulos puedan incorporarse al catálogo de la colección.

Hoy, La Ciencia para Todos y los dos concursos bienales se mantienen y aun buscan crecer, renovarse y actualizarse, con un objetivo aún más ambicioso: hacer de la ciencia parte fundamental de la cultura general de los pueblos hispanoamericanos.

El billar no es de vagos

CARLOS BOSCH

El billar no es de vagos

Ciencia, juego y diversión



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



**FONDO
DE CULTURA
ECONÓMICA**

Primera edición, 2009
Sexta reimpresión, 2023

[Primera edición en libro electrónico, 2012]

Bosch, Carlos

El billar no es de vagos. Ciencia, juego y diversión / Carlos Bosch. — México : FCE, SEP, Conahcyt, 2009

158 p. : ilus. ; 21 × 14 cm — (Colec. La Ciencia para Todos ; 223)

Texto para nivel medio superior

ISBN 978-607-16-0149-0

1. Matemáticas. 2. Geometría 3. Divulgación científica I. Ser. II. t.

LC QA40.5

Dewey 508.2 C569 V.223

Distribución mundial

La Ciencia para Todos es proyecto y propiedad del Fondo de Cultura Económica, al que pertenecen también sus derechos. Se publica con los auspicios de la Secretaría de Educación Pública y del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías.

D. R. © 2009, Fondo de Cultura Económica
Carretera Picacho-Ajusco, 227; 14110 Ciudad de México
www.fondodeculturaeconomica.com
Comentarios: editorial@fondodeculturaeconomica.com
Tel.: 55-5227-4672

Diseño de portada: Laura Esponda Aguilar

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra, sea cual fuere el medio, sin la anuencia por escrito del titular de los derechos.

ISBN 978-607-16-0149-0 (rústico)
ISBN 978-607-16-0330-2 (electrónico-epub)
ISBN 978-607-16-6308-5 (electrónico-pdf)

Impreso en México • *Printed in Mexico*

<i>Introducción</i>	9
I. <i>El regalo</i>	13
II. <i>Nunca falta alguien así</i>	21
III. <i>Primer sueño</i>	30
Una banda	31
Dos bandas	37
Tres bandas	43
Cuatro bandas	43
IV. <i>De Luis XI a Paul Newman</i>	46
V. <i>Segundo sueño</i>	58
El máximo común divisor	58
La máquina de Zavrotsky	59
Las pruebas	61
¿Cuál esquina?	63
La máquina de Zavrotsky y el máximo común divisor	64
VI. <i>Ruedan y chocan</i>	71

VII. <i>Tercer sueño (camino mínimos)</i>	83
Propiedades de la elipse	85
Construcción de la elipse por puntos	89
La tangente en un punto	91
Propiedades de tipo billar de la tangente de la elipse	95
Problemas de Minimax	96
VIII. <i>Los materiales</i>	102
Las bandas	102
Las bolas	107
Las mesas	109
IX. <i>Cuarto sueño (otros billares)</i>	113
El círculo	114
Billares convexos	121
Polígonos regulares y billares	126
X. <i>Las tablitas y otros problemas</i>	132
Las tablitas	132
El agua	138
Problemas y carambolas	146
<i>Conclusión</i>	151
<i>Bibliografía</i>	155

Ésta no es una obra clásica sobre el billar. Más bien es un libro en el que se emplean conceptos científicos y matemáticos para entender mejor el billar, y se usa el billar para entender mejor algunos conceptos científicos y matemáticos.

El billar está vinculado con la geometría, pero sus relaciones con las matemáticas van más allá. En este libro, el regalo de un amigo nos permite entender a fondo qué es el billar, cómo se juega, cómo ha evolucionado y cómo se usa para resolver algunos problemas matemáticos.

En tiempos del cardenal Richelieu (1585-1642) no se podía ser mosquetero sin saber matemáticas, historia, tácticas militares y... billar. Este entretenimiento pasó por una época oscura en la que se volvió un juego de apuestas y de vagos, a tal punto que las mujeres dejaron de jugarlo. Pero poco a poco lo anterior fue cambiando y empezaron a aparecer libros en los que se explicaban la física y las matemáticas del billar; el primero sobre el tema es *Théorie mathématique des effets du jeu de billard*, de Gaspard-Gustave Coriolis, publicado en 1835.

En el siglo pasado las películas *El audaz* [*The Hustler*] y *El color del dinero* [*The Colour of Money*] le dieron un gran impulso al billar. Las mujeres lo han vuelto a jugar, los campeonatos se transmiten por televisión, en casi todos los clubes hay

mesas de billar, en los concursos de matemáticas hay problemas asociados con esta práctica e incluso se usa para calcular el mínimo común divisor de dos números, o bien para caracterizar polígonos regulares y resolver problemas de mínimos, como lo veremos en este relato.

Aquí se habla de matemáticas, de física, de química, de historia, del arte del juego y de algunas carambolas especiales. Quien sólo quiera leer la parte relacionada con las matemáticas deberá abocarse a los cuatro sueños que aparecen en el libro más el capítulo x. El que esté interesado solamente en la física, tendrá que enfocarse en el capítulo vi. Si su interés se centra en la parte de la química relacionada con el billar, entonces habrá de ir al capítulo viii. Para iniciarse en el billar conviene leer el capítulo i, y para aprender algo sobre los efectos hay que abordar los capítulos vi y x, pero recordemos que no hay nada que pueda sustituir la práctica del juego. La parte histórica se encuentra en el capítulo iv. Sin embargo, para ser sincero, lo mejor es leer todo el libro.

Quiero aprovechar este espacio para indicar que algunos temas que aparecen en este libro se publicaron anteriormente, en forma distinta, en el *Boletín de Ficom* publicado por la Academia Mexicana de Ciencias. Agradezco a sus editores que me hayan permitido usar ese material. En este libro también aparece parte del material de dos cuentos cortos: “Bandas y números” y “El billar no es de vagos”, con los que gané uno de los premios otorgados por la Sociedad Matemática Mexicana en el concurso Matemáticas Aplicadas y su Enseñanza para el Bachillerato y la Licenciatura, en 2001. Agradezco a su presidente, el doctor Alejandro Díaz Barriga, la posibilidad que me otorgó para utilizar aquí ese material. También quiero agradecer al doctor Enrique de Alba por haberme proporcionado la cita que aparece en el capítulo iv sobre el billar en *Antonio y Cleopatra*, de William Shakespeare. A María Luisa Carreón le agradezco la paciencia

que tuvo para descifrar mis jeroglíficos y transformarlos en un texto legible. A Bernardo Mendoza Dib le debo el haberme ayudado con las figuras y con la computadora, que a veces en lugar de instrumento de trabajo yo la convertía en mi enemiga.

Pedro Bosch leyó todo el manuscrito y sus observaciones, correcciones y críticas me ayudaron a mejorar el escrito inicial. Claudia, Sofía y Pablo me apoyaron a lo largo de este divertido trabajo leyendo, dibujando, fotografiando o yendo al billar conmigo.

Un agradecimiento cariñoso para los amigos que hicieron que me gustara el billar, en especial a Freddy y a Andrés (q.e.p.d.). Finalmente, el reconocimiento a mi abuela, quien le puso el título a este libro cuando insistía en que el billar era para vagos y que no debía ir a esos lugares de mala muerte.

Mil gracias a todos.

I. El regalo

Cuando Andrés y Freddy regresaron de Estados Unidos me trajeron un taco para jugar billar a cambio del dinero que les había prestado (o más bien regalado) para su visita a Los Ángeles. De ese viaje recuerdo que trajeron cerillos que se encendían con un dedo o frotándolos en la suela del zapato, como en las películas de vaqueros, varios discos de rock, pantalones vaqueros Levy's... en fin, cosas que en México era imposible encontrar o que costaban un dineral. ¡Mi nuevo y único taco! Nunca volví a tener otro en toda mi vida; era igual al que se había comprado Andrés. A los dos nos gustaba el billar, sobre todo la carambola de tres bandas y a veces la carambola sencilla o el *pool*.

Para entonces ya sabíamos cómo agarrar correctamente el taco (figura 1.1) y la posición adecuada para tirar. Hablábamos mucho de la teoría de cómo jugar. Supongamos que el jugador desea que una bola le pegue en el centro a otra bola. Para eso, el taco, casi horizontal, debe colocarse de manera natural en una línea imaginaria que cruce por el centro de las bolas. El jugador tiene que colocarse un poco hacia la izquierda, si es derecho, con las piernas ligeramente flexionadas y los pies formando un ángulo recto.

De esta forma el cuerpo se encuentra obligatoriamente orientado a 45° del eje del taco (figura 1.2).



FIGURA I.1

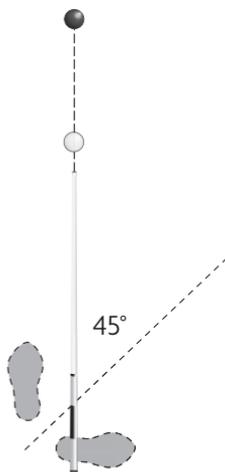


FIGURA I.2

Hay un dicho en el billar: “El jugador tiene que colocarse siempre frente a su bola”. Pero un jugador no puede encontrarse al mismo tiempo a la izquierda del taco (que está en el eje formado por el centro de las bolas) y frente a su bola. Así que, para lograr su objetivo, debe inclinar ligeramente el tórax hacia adelante y rotar la cabeza hacia la izquierda.

El brazo izquierdo debe estar cómodamente colocado, apoyado sobre la mesa, por ejemplo; a su vez, el brazo derecho debe formar un arco. La mano izquierda sostiene la parte delgada del taco, con la cual se le pega a la bola. La mano derecha detiene el taco por la parte más gruesa, aproximadamente a una distancia de un cuarto del final del taco, pero suavemente, sin apretarlo (figura 1.3).

Desde luego que la posición de la mano izquierda es fundamental, pues permite pegarle a la bola en el centro, o bien más arriba o más abajo, más a la derecha o más a la izquierda, lo que hará que la bola adquiera diversos efectos y se desplace de maneras diferentes.

Estaba yo tan emocionado con mi taco nuevo que inmediatamente lo desenvolví y lo armé. Venía en dos partes que se atornillaban en el centro. Acordé con Andrés que al día siguiente,



FIGURA 1.3