

La física del béisbol ^[1]

Submitted on 22 March 2013 - 10:44am

This article is reproduced by CienciaPR with permission from the original source.

Calificación:



The Professional is a member of CienciaPR

CienciaPR Contribution:

Mónica Ivelisse Feliú-Mójer ^[2]

CienciaPR Author:

80 grados ^[3]

Original Source:

Mónica I. Feliú Mójer

By:



Alex Ríos en el Clásico Mundial de Béisbol

Durante las últimas dos semanas, el suspiro colectivo boricua perteneció a la novena nacional, que esta semana perdió ante los hermanos de la República Dominicana en un campeonato caribeño del Clásico Mundial de Béisbol. Como puertorriqueña y fanática, el Clásico fue un verdadero festín deportivo y de orgullo patrio. Como científica, también. Y es que el deporte de Clemente y Peruchín puede ser analizado usando ciencias como la física y la neurociencia.

La creencia popular dice que el pitcheo es la parte más importante del juego. En el partido contra Estados Unidos [4], Nelson Figueroa dio cátedra de esto, permitiendo sólo dos 'hits' y cero carreras anotadas.

Un lanzador puede tirar distintos lanzamientos: algunos rápidos, otros más lentos y otros que "bailan", todos para confundir al bateador y obtener un "out". Pero, ¿por qué son estos lanzamientos efectivos? El secreto está en la física.

Tomemos como ejemplo la bola de nudillos o el "knuckleball" [5]. Este lanzamiento es bastante raro y son muy pocos los lanzadores que pueden ejecutarlo efectivamente. El "knuckleball" tiene una trayectoria errática y viaja lento, a un promedio de 68 mph.

Una bola de béisbol no es perfectamente lisa; tiene unas características costuras rojas, que afectan cómo la bola viaja por el aire. Cuando el lanzador tira una bola de nudillos, no le aplica giro a la bola. Como la bola no tiene mucho "baile", el aire fluye alrededor de ésta de manera uniforme, lo que en la física se conoce como flujo laminar.

Según la bola viaja hacia el bateador, la resistencia entre la bola y el aire, y las irregularidades en la superficie de la bola (como las costuras), crean una turbulencia. Es decir, el aire ya no viaja alrededor de la bola de manera uniforme, sino que lo hace de forma irregular. Esta turbulencia causa que una bola de nudillos de momento empiece a “bailar”, haciendo muy difícil batearla.

Otro ejemplo de un lanzamiento que utiliza los trucos de la física para engañar a los bateadores es la curva. Cuando un lanzador tira una curva, le da un giro de último momento, haciendo que la se mueva bola de lado a lado.

Este giro de último segundo hace que el aire que viaja alrededor de la bola vaya más rápido en la parte de abajo de la bola que en la parte de arriba. Como el aire debajo de la bola va más rápido, ésta tiene una trayectoria parabólica (en forma de arco), y desciende justo cuando se acerca al bateador, dándole a éste muy poco tiempo para hacer “swing”.

Sin embargo, la efectividad de la curva no es tan sólo a causa de la física, sino que también juega con el cerebro del bateador.

El ojo humano no percibe todas las partes de una imagen de la misma forma. Las partes de una imagen detectadas por el centro del campo de visión, son percibidas con mayor resolución que aquellas que son detectadas por la periferia o “el rabo del ojo”.

Esta percepción más aguda en el centro del campo visual se debe en parte a que nuestros cerebros dedican más neuronas a interpretar la información de lo que tenemos justo de frente que de lo que vemos con el “rabo del ojo”. Estudios científicos ^[6] indican que el bateador percibe un descenso de la curva más dramático de lo que realmente es. ¿Por qué? Cuando la curva va girando en dirección al bateador, lo hace moviéndose entre el centro y la periferia del campo visual del mismo, creando la ilusión óptica de que la bola desciende como pie y medio, cuando en realidad sólo descendió 8 pulgadas. Básicamente, el cerebro del bateador se confunde, porque hay demasiada información visual para procesar, integrar e interpretar en muy poco tiempo.

Pero para ganar un juego hay que anotar carreras. Aunque no todas las carreras anotadas llegan por esta vía, echemos un vistazo a la ciencia detrás de un cuadrangular.

Conectar una bola que viene “a las millas de chaflán”, con un bate que no es mucho más grueso que una lata de refresco, para mandarla a más de 400 pies de distancia (en el caso de las Ligas Mayores), es mucho más difícil de lo que aparenta.

Empezamos por el hecho de que cuando un bateador da un “tolete”, pone en evidencia su fortaleza y rapidez física, y la coordinación entre sus ojos y sus movimientos (coordinación visomotora). Todas estas cosas son claves, desde el punto de vista científico, para botarla del parque, como hizo Alex Ríos contra Japón.

Cuando un lanzador tira una bola a aproximadamente 90 millas por hora, ésta se tarda 0.5 segundos en llegar hasta el bateador. Un bateador reacciona con una rapidez promedio de 0.2 segundos. Eso significa que un bateador tiene poco más del doble de su tiempo de reacción para ver la bola; decidir si hacer ‘swing’ o no; decirle a las neuronas motoras que controlan los

músculos de sus brazos: “Tírale a esa bola”; y llevar a cabo el “swing” con fuerza y rapidez suficiente para sacarla del parque.

Durante el choque entre la bola y el bate, hay un intercambio de energía entre ambos objetos. La bola trae una energía de cinética, que es la energía del movimiento, según se acerca hacia el bateador. Esta energía cinética surge del movimiento que hizo el lanzador al tirar la bola. Mientras, en su cuerpo, en especial sus brazos, el bateador tiene una energía almacenada (llamada energía potencial), que está lista para ser liberada durante el “swing”.

Cuando el bateador hace “swing”, convierte esa energía potencial en energía cinética, tal como el lanzador convirtió la energía potencial de su brazo en energía cinética cuando tiró la bola. Pero ¿qué es más importante, la velocidad de la bola luego del lanzamiento o la velocidad del bate? La respuesta está en el madero. Mientras más rápido es el “swing”, más rápido sale la bola del bate, y más lejos viaja.

El famoso receptor Yogi Berra dijo una vez que el “béisbol es 90% mental; la otra mitad es físico”. Aunque la matemática no es correcta, la realidad es que el béisbol es un conglomerado de fenómenos biomecánicos y físicos extraordinarios.

** La autora es neurocientífica en Harvard University y vice-directora de [Ciencia Puerto Rico](#) [7]. Su correo es moefeliu@cienciapr.org [8].*

Tags:

- [física del béisbol](#) [9]
- [Neurociencia](#) [10]
- [energía de cinética](#) [11]
- [energía potencial](#) [12]

Content Categories:

- [Chemistry and Physical Sciences](#) [13]

Categories (Educational Resources):

- [Texto Alternativo](#) [14]
- [Blogs CienciaPR](#) [15]
- [Noticias CienciaPR](#) [16]
- [Física](#) [17]
- [Ciencias Físicas- Física \(intermedia\)](#) [18]
- [Física \(superior\)](#) [19]
- [Text/HTML](#) [20]
- [Externo](#) [21]
- [6to-8vo- Taller 2/3 Montessori](#) [22]
- [9no-12mo- Taller 3/4 Montessori](#) [23]
- [Noticia](#) [24]
- [Educación formal](#) [25]
- [Educación no formal](#) [26]

Source URL:<https://www.cienciapr.org/en/node/9688?language=en&page=11>

Links

[1] <https://www.cienciapr.org/en/node/9688?language=en> [2]
<https://www.cienciapr.org/en/user/moefeliu?language=en> [3] <http://www.80grados.net/la-fisica-del-beisbol/> [4]
http://web.worldbaseballclassic.com/wbc/2013/gameday/index.jsp?gid=2013_03_15_purint_usaint_1&mode=box
[5] <http://www.youtube.com/watch?v=iiSucVCuc8g> [6]
<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0013296> [7]
<http://www.80grados.net/la-fisica-del-beisbol/www.cienciapr.org> [8] <mailto:moefeliu@cienciapr.org> [9]
<https://www.cienciapr.org/en/tags/fisica-del-beisbol?language=en> [10]
<https://www.cienciapr.org/en/tags/neurociencia?language=en> [11] <https://www.cienciapr.org/en/tags/energia-de-cinetica?language=en> [12] <https://www.cienciapr.org/en/tags/energia-potencial?language=en> [13]
<https://www.cienciapr.org/en/categorias-de-contenido/chemistry-and-physical-sciences-0?language=en> [14]
<https://www.cienciapr.org/en/categories-educational-resources/texto-alternativo?language=en> [15]
<https://www.cienciapr.org/en/educational-resources/blogs-cienciapr?language=en> [16]
<https://www.cienciapr.org/en/educational-resources/noticias-cienciapr?language=en> [17]
<https://www.cienciapr.org/en/educational-resources/fisica?language=en> [18]
<https://www.cienciapr.org/en/educational-resources/ciencias-fisicas-fisica-intermedia?language=en> [19]
<https://www.cienciapr.org/en/educational-resources/fisica-superior?language=en> [20]
<https://www.cienciapr.org/en/educational-resources/texthtml?language=en> [21]
<https://www.cienciapr.org/en/educational-resources/externo?language=en> [22]
<https://www.cienciapr.org/en/educational-resources/6to-8vo-taller-23-montessori?language=en> [23]
<https://www.cienciapr.org/en/educational-resources/9no-12mo-taller-34-montessori?language=en> [24]
<https://www.cienciapr.org/en/categories-educational-resources/noticia?language=en> [25]
<https://www.cienciapr.org/en/educational-resources/educacion-formal?language=en> [26]
<https://www.cienciapr.org/en/educational-resources/educacion-no-formal?language=en>