

Simulación del azar V. Patos y globos

por

PEDRO LATORRE GARCÍA

(CPEPA Marco Valerio Marcial, Calatayud)

La sección *Simulación del azar* de nuestra web, <<http://conexionmatematica.catedu.es/azar>>, ya cuenta con 4 aplicaciones. Una tarea pendiente es proporcionar una guía del profesor para las mismas. Mientras nos ponemos a ello (plural mayestático), para los interesados en utilizar la última de ellas, *Patos y globos*, en este artículo se adelanta una breve explicación de cómo usarla. La aplicación simula el siguiente problema: *En una feria, hay un juego consistente en lanzar un dardo a uno de los 10 globos que hay, todos con premio. Participan 10 personas, excelentes lanzadores de dardos. Lanzan todos a la vez cada uno al globo que elige aleatoriamente y sin decirselo a los demás. Todos aciertan. ¿Cuántos globos quedarán sin pincharse?* Un enunciado anterior, de Borrás y Morata (Revista *Suma* n.º 3), reemplazaba los globos por patos y los lanzadores por cazadores. Tengo que confesar que me gustaba más.

Recomiendo fervientemente la lectura de la interesante comunicación de Daniel Sierra Ruiz, cuyo enlace se encuentra al final de la página <<http://conexionmatematica.catedu.es/formacion>>, en la cual nos cuenta con su habitual amabilidad el taller creado por él en torno a este problema. Se trata de utilizar, a través de un juego, la simulación aleatoria como método de resolución de problemas de probabilidad, técnica poco o nada utilizada por la mayoría de los docentes. Los simuladores son dados y pirindolas. La resolución por métodos tradicionales está fuera del alcance de la mayoría de los alumnos y de algunos profesores (entre los cuales me encuentro, por supuesto).

Al poner en práctica este taller hemos sido testigos del siguiente hecho: algunos alumnos de 6.º de primaria ya son capaces por sí mismos de llegar a la conclusión de que se puede simular el problema usando diez dados de diez caras. Si alguien se preguntaba por qué diez globos y no seis, la respuesta es obvia: el dado de diez caras es mucho más molón.

El valor medio de la distribución del número de globos supervivientes tiene una expresión relativamente sencilla $10(1 - 1/10)^{10} \sim 3,49$, lo que daría la razón a uno de mis antiguos alumnos que decía que las matemáticas eran muy fáciles: solo había que usar la fór-



mula. La desviación típica y por ende el coeficiente de variación es pequeño, $CV \sim 29\%$. Lo podemos comparar con el de la distribución del número de tiradas necesarias para que salgan las seis caras de un dado cuyo $CV \sim 42\%$. Por lo tanto, con pocas simulaciones el valor medio de los datos se aproxima al de la distribución.

Para este problema es claramente innecesario el uso de las TIC. Solamente resulta oportuno si queremos hacer una generalización con un número mayor de globos. Aquí aparece una ligera pega: con 30 globos el valor medio de supervivientes es aproximadamente 11, por tanto con 300 *evidentemente* es 110. Este problema no desmiente en el alumnado la validez universal de la proporcionalidad directa y de la ominosa regla de tres. Nada es perfecto...

Si como a mí os gustan los problemas de dados, os sugiero la lectura <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.90.4089&rep=rep1&type=pdf>>.

Nuestra web. Exposiciones

En la reunión de los coordinadores de las Semanas Matemáticas ha quedado patente la necesidad de hacer más visibles algunos materiales alojados en la web. Aprovechando que pronto se cumplirán 5 años desde su inauguración, voy a ir haciendo un repaso de sus secciones. Espero que a la vez me sirva para reorganizar los accesos a los recursos de forma que facilite su localización.

Podemos considerar que el nacimiento de la web de CM se produjo el 14 de febrero de 2013, día en que subí el logo creado por mi hermano Miguel. Sin lugar a dudas nuestro contenido estrella son las exposiciones: <<http://conexionmatematica.catedu.es/exposiciones>>. El 22 de febrero de 2013 subí a la web las exposiciones heredadas del programa Matemática Vital: *Las Mates de tu vida (1 y 2)* y *Matemáticas en la ciudad*. A mediados de diciembre de ese año le tocó el turno a *Leonardo y Luca*. A finales de noviembre de 2014 estaba disponible la incomparable, según mi imparcial criterio, *En todas partes, ¡Matemáticas!*. Por último *Cuadrando ideas* y *Naturales como tú* fueron colgadas respectivamente a finales de 2016 y principios del 2017. Y como somos amigos de los números parece oportuno hacer un resumen de las descargas a fecha 24 de noviembre.



<i>Exposición</i>	<i>Descargas</i>
Leonardo y Luca	485
Matemáticas en la ciudad	307
Las Mates de tu vida	623
Las Mates de tu vida 2	351
En todas partes, ¡Matemáticas!	320
Cuadrando ideas	245
Naturales como tú	217
<i>Tótal</i>	<i>2548</i>

Para los fieles seguidores de esta sección de EA les ofrezco en primicia mi último trabajo en 3D:

<<http://conexionmatematica.catedu.es/eversion>>.

Director: Ricardo Alonso Liarte (IES Salvador Victoria, Monreal del Campo)

Consejo de Redacción: Alberto Elduque Palomo (Departamento de matemáticas de la Universidad de Zaragoza), M.ª Ángeles Esteban Polo (CEIP Josefa Amar y Borbón, Zaragoza), Mario Escario Gil (IES Pirámide, Huesca).

Entorno Abierto es una publicación digital bimestral que se edita en Zaragoza por la Sociedad Aragonesa «Pedro Sánchez Ciruelo» de Profesores de Matemáticas. *Entorno Abierto* no se identifica necesariamente con las opiniones vertidas en las colaboraciones firmadas.

Envío de colaboraciones a <sapmciuelos@gmail.com>

Blog: <<http://sapmatematicas.blogspot.com.es/>>

Twitter: @SAPMciuelos

Web: <<http://sapm.es>>



Noviembre de 2017
ISSN: 2386-8821e

