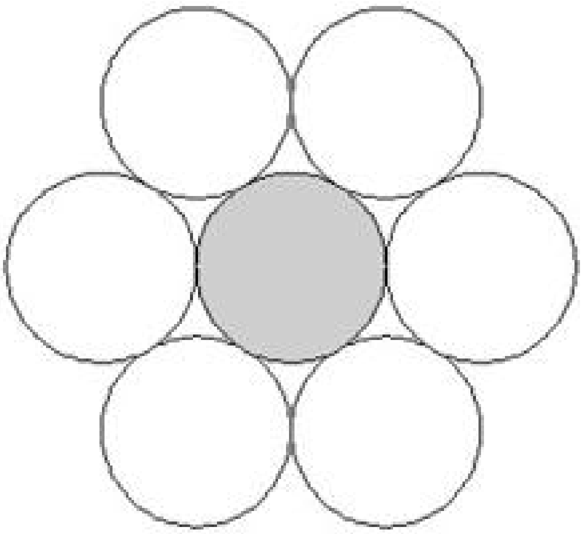
ABC, 1 de Junio de 2020
CIENCIA - El ABCdario de las matemáticas
Alfonso Jesús Población Sáez

La explicación detrás del término matemático «kissing number»

Fotolia

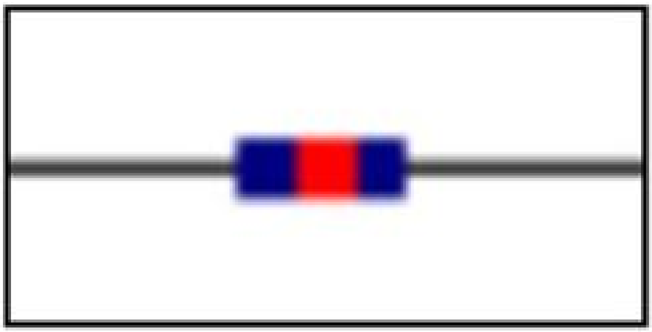
Esta maldita **pandemia** que nos ha asolado (no ha sido única a lo largo de la Historia como bien sabemos, pero, ¡qué demonios!, es la que nos ha tocado) nos ha traído muchas calamidades y contratiempos. Por supuesto, la salud de la población es lo primordial (cierto es que la economía, tanto la general como la particular va a sufrir un varapalo considerable, pero, qué quieren que les diga, sin personas, ninguna otra cosa es posible), pero también ha trastocado algunas de nuestras costumbres más connaturales, entre ellas abrazarnos y besarnos. En matemáticas existe un término que, en otras circunstancias, hubiéramos mirado con indiferencia y hasta reído de él, el **kissing number** (número de besos, traducido literalmente), ya que los besos entre personas nada tienen que ver con los que suceden entre objetos. Pero ahora que no "debemos", al menos no indiscriminadamente, las cosas "pintan" de otro modo. Veamos cómo se besan, en concreto, las esferas.



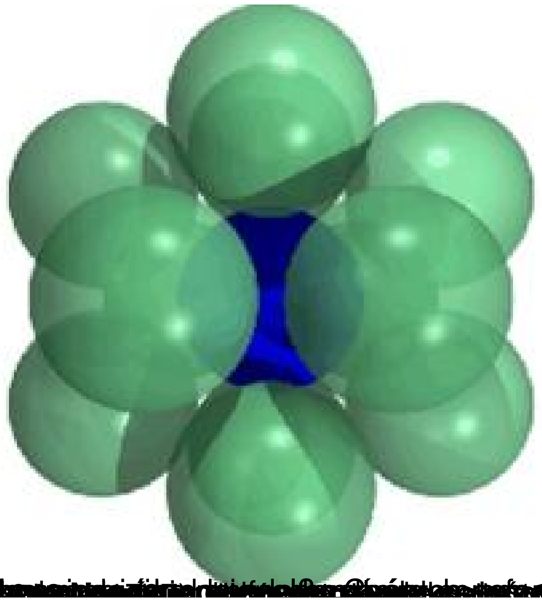
La cosa no es demasiado complicada: en el espacio de n dimensiones, el kissing number **K(n) es el número máximo de esferas unidad (o sea de radio 1) disjuntas** (es decir, esferas que no se cortan, que no tengan partes comunes) que pueden tocar a otra esfera dada. Veamos un ejemplo, para entenderlo mejor. Una esfera en el plano, es decir, en dos dimensiones, es una circunferencia. Fijémonos en una concreta, la que aparece en la imagen sombreada, de radio uno (las unidades, las que se quieran, centímetros, pulgadas, metros, da igual). El número máximo de otras circunferencias del mismo tamaño que la **"besan" es claramente 6** en la disposición mostrada. Diríamos entonces que K(2) = 6. Claro que, para concluirlo, deberíamos probarlo para todas las configuraciones que pudiéramos realizar, no vale con afirmarlo para la primera que hemos imaginado. Pero vamos poco a poco, que esto sólo era un ejemplo para entender a que nos referimos con ese kissing number.

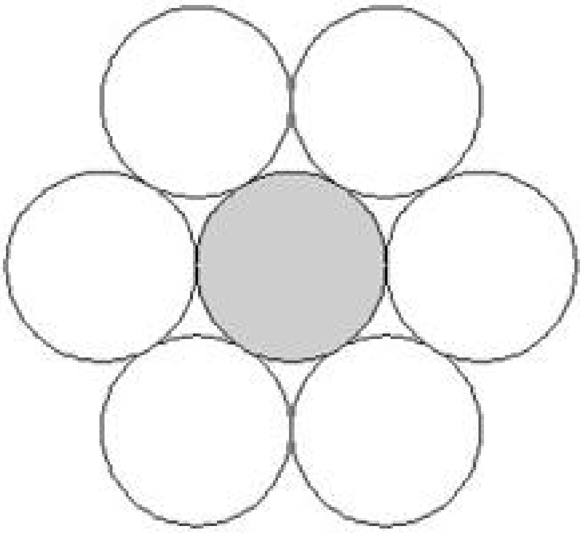
Por cierto, y antes de que los puristas se metan conmigo, digamos que en **español** tenemos un nombre para definir ese número, y desgraciadamente no es tan evocador. Aquí se denomina
número de osculación
. Sí, lo sé, he roto toda la magia de los besos, pero es lo que hay.

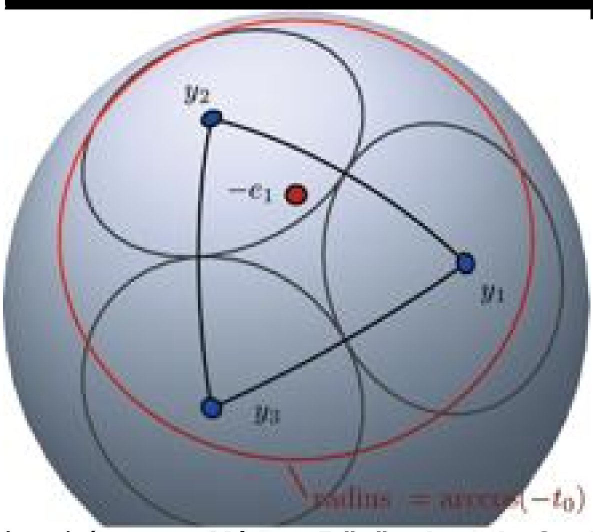
En dimensión 1, o sea, en la recta real (todo el universo se reduce a una única recta), las esferas son puntos, y como sólo hay una dirección (pero dos sentidos; a la izquierda del punto, y a su derecha; en efecto, por si a alguien se le ocurre: tan simple, elemental y aburrido como nuestro arco parlamentario, y ya ven cómo andan, pegándose un día sí y otro también, cada uno en su posición sin moverse del sitio un ápice):

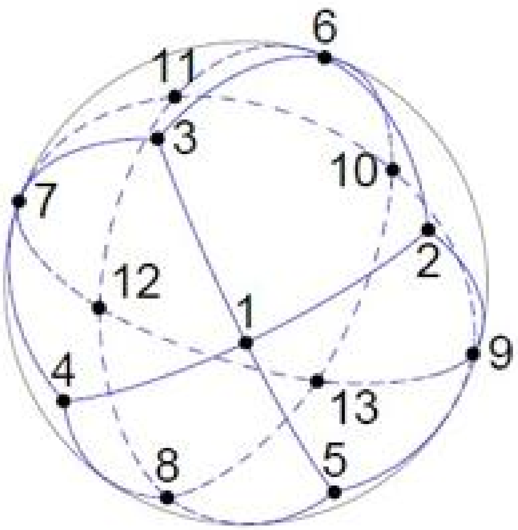


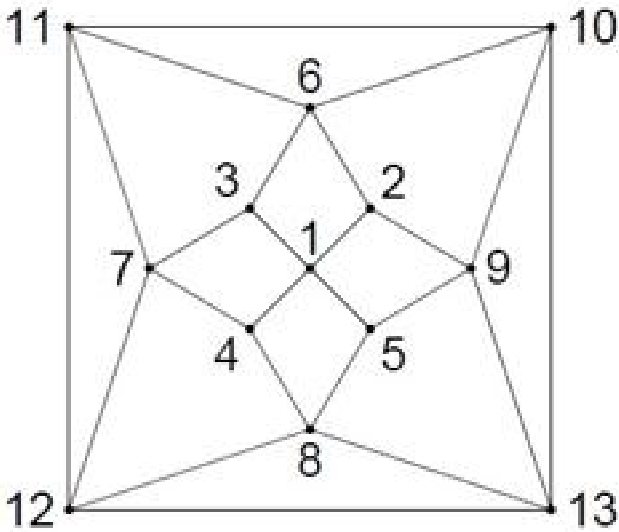
En el dibujo, la esfera es el punto de color rojo, y los azules, las otras dos que la “besan”, una a cada lado. Claramente tenemos que K(1) = 2.






y_2
$-e_1$
y_1
y_3
radius $= \arccos(-t_0)$





Matemática Española (RSME) … Real Sociedad