

## 29. (Septiembre de 2014) El cubo de Rubik en publicidad (segunda parte)

Escrito por Raúl Ibáñez Torres (Universidad del País Vasco)  
Lunes 01 de Septiembre de 2014 00:00

---



En la anterior entrada de esta sección de **divulgamat**, “*Las matemáticas en la publicidad*”, iniciamos una serie de artículos sobre la presencia de uno de los juegos más populares de las últimas décadas, el cubo de Rubik, en la publicidad. En la [primera parte](#) ya hablamos de su inventor, el húngaro Ernő Rubik y de la clave del éxito de su invento, el **mecanismo** que permitía el movimiento de las piezas del cubo.

Como puede verse en la siguiente imagen, la pieza clave de este puzzle geométrico es una “cruceta tridimensional”, con tres ejes ortogonales que acaban en seis cuadrados (que son los 6 cubitos centrales de las seis caras del cubo, cada una de ellas de un color distinto del cuadrado mágico, es decir, rojo, azul, blanco, verde, naranja y amarillo), y que pueden girar. Este es el mecanismo que hace posible el movimiento independiente de cada una de las caras del cubo. Además, el cubo se completa con 20 cubitos más, 8 para los vértices (que tendrán tres caras visibles, con tres de los seis colores) y 12 cubitos para las aristas (de hecho, el

## 29. (Septiembre de 2014) El cubo de Rubik en publicidad (segunda parte)

Escrito por Raúl Ibáñez Torres (Universidad del País Vasco)

Lunes 01 de Septiembre de 2014 00:00

---

cubito central de las aristas, y que tiene dos caras visibles, de dos colores distintos). Estas piezas disponen de un añadido que se acopla luego a la cruceta central y que es lo que permite la rotación de las caras del puzzle.



Teniendo en cuenta la estructura del cubo de Rubik, podemos calcular el **número de posiciones posibles**

—estados— del mismo. Para empezar, fijémonos en que, por lo anteriormente comentado, en realidad los 6 cubitos centrales, unidos a la cruceta tridimensional, no cambian de posición. Por otra parte, las “piezas vértice” pueden ir a 8 posiciones posibles de vértice, y el número de formas de asignar las piezas vértice a los vértices del cubo son las permutaciones de 8, es decir,  $8! = 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 40.320$  [la primera pieza la podemos colocar en cualquiera de los 8 vértices, y una vez colocada, la segunda pieza podría situarse en alguno de los 7 vértices libres, para la tercera pieza se dispondrá de 6 posibles posiciones, para la cuarta 5, y así hasta la última que solo dispondrá de una posible posición, es decir,  $8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$  distribuciones distintas]. Pero una vez asignados cada uno de estos cubitos a un

## 29. (Septiembre de 2014) El cubo de Rubik en publicidad (segunda parte)

Escrito por Raúl Ibáñez Torres (Universidad del País Vasco)

Lunes 01 de Septiembre de 2014 00:00

---

vértice concreto, cada pieza tiene tres posibles orientaciones (que sería como “rotar” la pieza vértice, o sus tres colores,  $120^\circ$  y  $240^\circ$ ), luego 3

8

posibilidades. Sin embargo, una vez elegida la orientación de 7 de las piezas, la orientación de la octava queda completamente determinada por las anteriores (pensemos en un cubo resuelto, al que le “giramos” uno de los vértices, entonces quedaría completamente sin solución). En consecuencia, por cada una de las  $8!$  asignaciones de las piezas vértice, hay 3

7

= 2.187 posibles disposiciones.

De igual forma, las 12 “piezas arista” se pueden colocar en las 12 aristas (de hecho, en sus posiciones centrales) de  $12! = 479.001.600$  formas distintas. Cada pieza tiene dos posibles orientaciones (que sería como “girar” la pieza arista  $180^\circ$ , o cambiar los colores de posición), pero de nuevo una vez fijadas las orientaciones de 11 piezas, la duodécima queda determinada por las anteriores, luego hay  $2^{11} = 2.048$  posibles disposiciones para cada una de las  $12!$  asignaciones de las piezas arista. Pero existe una restricción más, ya que no todas las posiciones posibles de las piezas vértice y piezas arista son compatibles. Las “permutaciones pares” (respectivamente, impares) de las piezas vértice están asociadas a “permutaciones pares” (respectivamente, impares) de las piezas arista (aunque esto es un poco largo de explicar y lo dejaremos para mejor ocasión, por ejemplo si hablamos del “juego del 15” para el que se produce la misma situación), luego solo son válidas la mitad de las disposiciones anteriores.

En consecuencia, el número de estados de las piezas del cubo de Rubik es más de 43 trillones, exactamente

$$\frac{8! \cdot 3^7 \cdot 12! \cdot 2^{11}}{2} = 43.252.003.274.489.856.000$$

## 29. (Septiembre de 2014) El cubo de Rubik en publicidad (segunda parte)

Escrito por Raúl Ibáñez Torres (Universidad del País Vasco)

Lunes 01 de Septiembre de 2014 00:00



A BRILLIANT DISPLAY OF INFINITE POSSIBILITIES.

hp

BUSINESS IS PERSONAL.

Reach your customers in visually stunning ways with HP's end-to-end Digital Signage Display solutions. Available in 42" and 47", present your message in the best possible light with the HP LD4200 Digital Signage Display, HP LD4700 Digital Signage Display, and the HP LD4200m Touch-Enabled Digital Signage Display. With the right accessories and the various configurations available, you can easily manage and deploy them in any environment and comply with any standards—perfect for industries such as Transportation, Healthcare, Retail, Finance Service and Hospitality. That's not all, our global presence gives you a single point of contact to manage your Digital Signage Display infrastructure for ultimate peace of mind. Say it with brilliance with HP Digital Signage Display solutions.

©2013 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

CORPORATE+ 123RF

MILES DE OPCIONES, UN SOLO OBJETIVO.

## 29. (Septiembre de 2014) El cubo de Rubik en publicidad (segunda parte)

Escrito por Raúl Ibáñez Torres (Universidad del País Vasco)

Lunes 01 de Septiembre de 2014 00:00



We've been playing with nature far too long



WWF®

El cubo de Rubik en publicidad también puede ser una imagen negativa como en este anuncio de WWF en el que se muestra un cubo de Rubik con caras que muestran paisajes naturales.

## 29. (Septiembre de 2014) El cubo de Rubik en publicidad (segunda parte)

Escrito por Raúl Ibáñez Torres (Universidad del País Vasco)

Lunes 01 de Septiembre de 2014 00:00

---



**the 80s**

**THE DECADE THAT MADE US**

See how ten dramatic years defined our world.  
Check local listings or [natgeotv.com](http://natgeotv.com)



**the 80s**

**THE DECADE THAT MADE US**

See how ten dramatic years defined our world.  
Check local listings or [natgeotv.com](http://natgeotv.com)



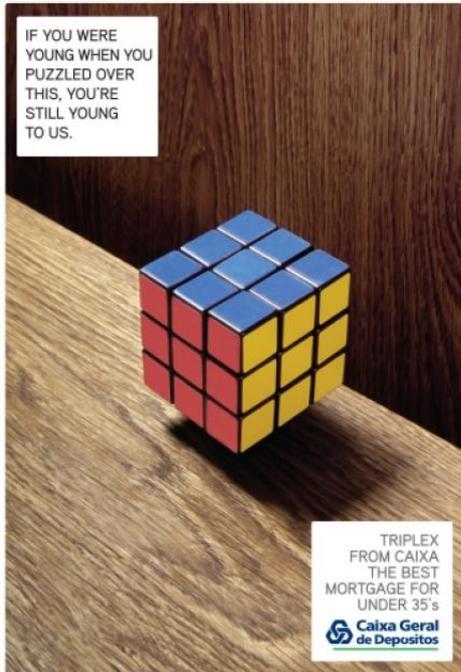


## 29. (Septiembre de 2014) El cubo de Rubik en publicidad (segunda parte)

Escrito por Raúl Ibáñez Torres (Universidad del País Vasco)

Lunes 01 de Septiembre de 2014 00:00

---



El texto de la siguiente "If you were young when you puzzled over this, you're still young for



El anuncio de la siguiente "If you were young when you puzzled over this, you're still young for

## 29. (Septiembre de 2014) El cubo de Rubik en publicidad (segunda parte)

Escrito por Raúl Ibáñez Torres (Universidad del País Vasco)

Lunes 01 de Septiembre de 2014 00:00

---



## 29. (Septiembre de 2014) El cubo de Rubik en publicidad (segunda parte)

Escrito por Raúl Ibáñez Torres (Universidad del País Vasco)

Lunes 01 de Septiembre de 2014 00:00



Entre anuncios de la empresa francesa de Promóviles. Para el texto de la misma y de Rubi

A little gone



completos de publicidad, como para ejemplo de las Rubi y de la empresa de Rubi de

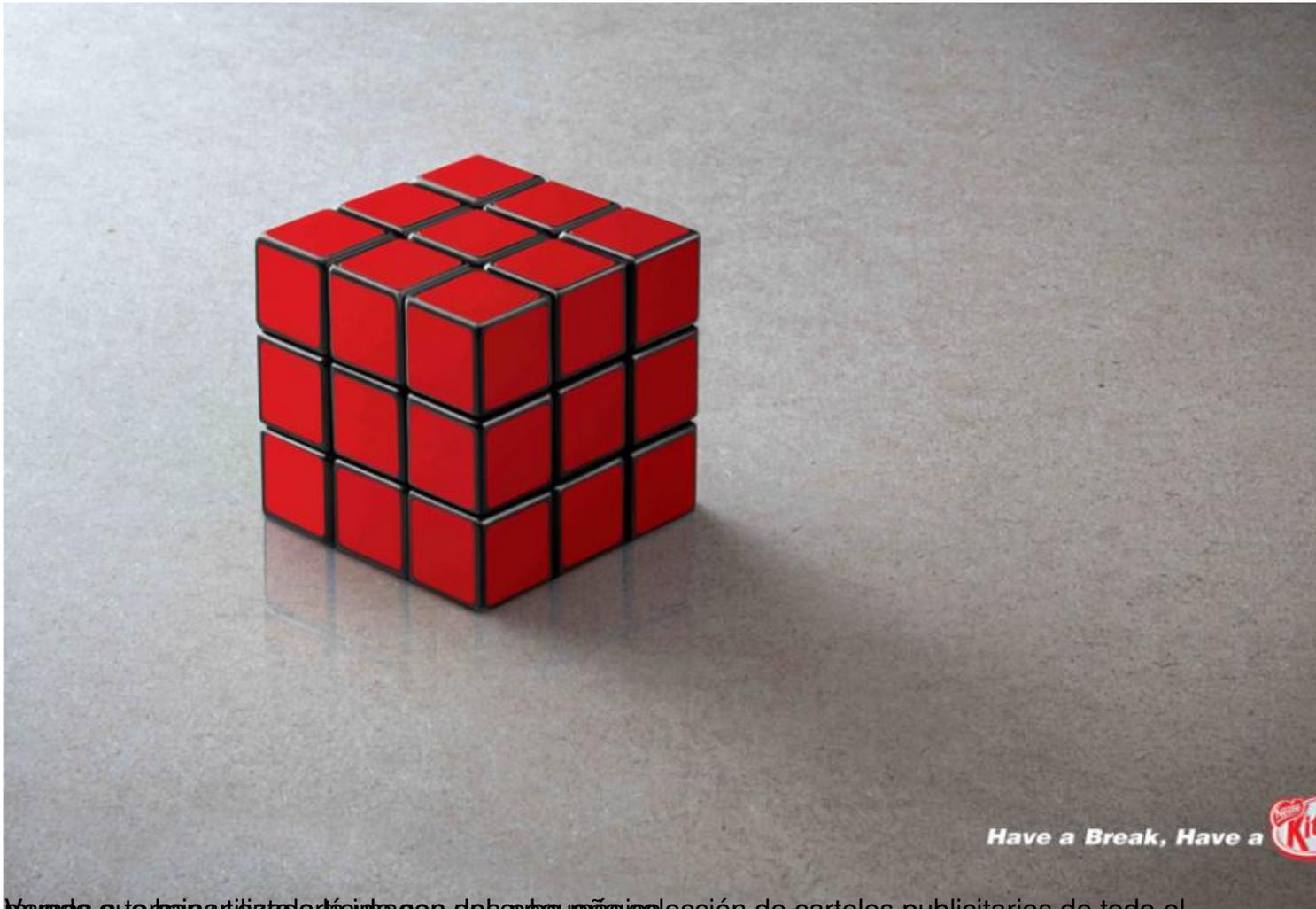


## 29. (Septiembre de 2014) El cubo de Rubik en publicidad (segunda parte)

Escrito por Raúl Ibáñez Torres (Universidad del País Vasco)

Lunes 01 de Septiembre de 2014 00:00

---



Vamos que terminamos la imagen de la colección de carteles publicitarios de todo el mundo que han utilizado la imagen de la que es el cubo.

## 29. (Septiembre de 2014) El cubo de Rubik en publicidad (segunda parte)

Escrito por Raúl Ibáñez Torres (Universidad del País Vasco)

Lunes 01 de Septiembre de 2014 00:00

繁荣 和谐 富民 强区  
科技兴区·成就影响力

SCIENCE IS POPULAR THE DISTRICT  
ACHIEVEMENT INFLUENCE

日出东方，崛起征程。伴随着振兴东北的嘹亮号角，全面开放的大东正昂首走向世界。  
65万勤劳智慧的大东人将发扬“志存高远，海阔凭鱼跃”的大东精神，经过一段时间的努力，  
去实现沈阳市城区中“工业规模最大区、汽车产业最强区、三产发展最快区、人居环境最佳区”的宏伟目标。

## 29. (Septiembre de 2014) El cubo de Rubik en publicidad (segunda parte)

Escrito por Raúl Ibáñez Torres (Universidad del País Vasco)

Lunes 01 de Septiembre de 2014 00:00

---



每一次合作都绽放团队精彩

志愿者的微笑是北京最好的名片  
Volunteers' smile, Beijing's image

## 29. (Septiembre de 2014) El cubo de Rubik en publicidad (segunda parte)

Escrito por Raúl Ibáñez Torres (Universidad del País Vasco)

Lunes 01 de Septiembre de 2014 00:00

Samsung  
**INNOV8**  
ترفيه الى أقصى حد



الهاتف المتحرك الأول في العالم مع كاميرا 8 ميجابكسل

انضم الى عالم جديد من ترفيه الهواتف المتحركة مع هاتف سامسونج Innov8. يعتبر الهاتف المتحرك الأفضل الذي يمكنك أن تستخدمه مع آخر تقنيات التكنولوجيا. تعرف على هاتف سامسونج Innov8 واكتشف ما يمكنه أن يصيف على جيبك.

- تثبيت الصورة الألي رصد الوجه
- وضع الإضاءة ورمز التهمة
- يدعم تشغيل DivX
- يدعم البث الصوتي للألعاب

- ألعاب لأجهزة الألعاب مسيحة
- دعم العمل التلقائي
- Symbian 9.5 / 9.5 OS

- دوائر 11 ميجابايت / 8 ميجابايت
- تقنية Wi-Fi / تقنية GPS

• تثبيت الصورة الألي رصد الوجه  
• وضع الإضاءة ورمز التهمة  
• يدعم تشغيل DivX  
• يدعم البث الصوتي للألعاب

• ألعاب لأجهزة الألعاب مسيحة  
• دعم العمل التلقائي  
• Symbian 9.5 / 9.5 OS

• دوائر 11 ميجابايت / 8 ميجابايت  
• تقنية Wi-Fi / تقنية GPS

DivX DNSe Wi-Fi dlna GPS 16GB symbian OS

mea.samsungmobile.com

i8510



## 29. (Septiembre de 2014) El cubo de Rubik en publicidad (segunda parte)

Escrito por Raúl Ibáñez Torres (Universidad del País Vasco)

Lunes 01 de Septiembre de 2014 00:00



### معانا التداول الإلكتروني أسهل

- إلكترونياً أو عبر الهاتف
- حساب واحد للتداول في سوق الكويت وياقي أسواق الخليج.
  - شاشة عرض الأسعار المباشرة.
  - رسومات بيانية وأدوات متطورة لتحليل الأسواق والأسهم.
- تحصيل الأرباح النقدية وأسهم المنحة وإيداعها في حساب التداول بالإضافة إلى الإكتتاب في زيادة رأس المال.
- سهولة تحويل الأموال إلى حساب التداول من خلال وطني أون لاين وكى نت.
- التداول عبر الهاتف والحصول على دعم من الوسطاء.

لمزيد من المعلومات يرجى الإتصال على الخط المباشر **1 803 111**

بإمكانكم أيضاً مراسلتنا على البريد الإلكتروني [brokerage@nbkcapital.com](mailto:brokerage@nbkcapital.com)

**1 803 111**  
nbkcapital.com

الوطني للتداول  
WATANI BROKERAGE



29. (Septiembre de 2014) El cubo de Rubik en publicidad (segunda parte)

Escrito por Raúl Ibáñez Torres (Universidad del País Vasco)

Lunes 01 de Septiembre de 2014 00:00

**大森家具**  
DAWNSUN

迎**315** 国际  
消费者权益日

**超低回馈**

**大森家具质量万里行**

## 29. (Septiembre de 2014) El cubo de Rubik en publicidad (segunda parte)

Escrito por Raúl Ibáñez Torres (Universidad del País Vasco)

Lunes 01 de Septiembre de 2014 00:00

... حلول الإستثمار مع صندوق كامكو الإستثماري.

تعقيدات الإستثمار ...



فترة الإكتتاب  
من 19 يناير إلى 19 فبراير 2004  
الحد الأدنى للإشتراك  
1000 وحدة  
الإشتراك/الإسترداد  
شهري

صندوق كامكو الإستثماري

مختاراً إن اختيار الإستثمار الصحيح قد يكون أمراً مليئاً بالتعقيدات والمخاطر... نحن هنا لمساعدتك.  
من سجلنا الحافل بالخبرة الطويلة والإستشارة المحترفة، نخطو معك خطواتك الأولى بثقة ويقين وتكمل  
النجاح حتى يحقق استثمارك العوائد المرجوة ويعطيك النتائج التي تطمح إليها.

إدارة الأصول  
خدمات مالية

**كامكو**

www.kamconline.com  
805 885