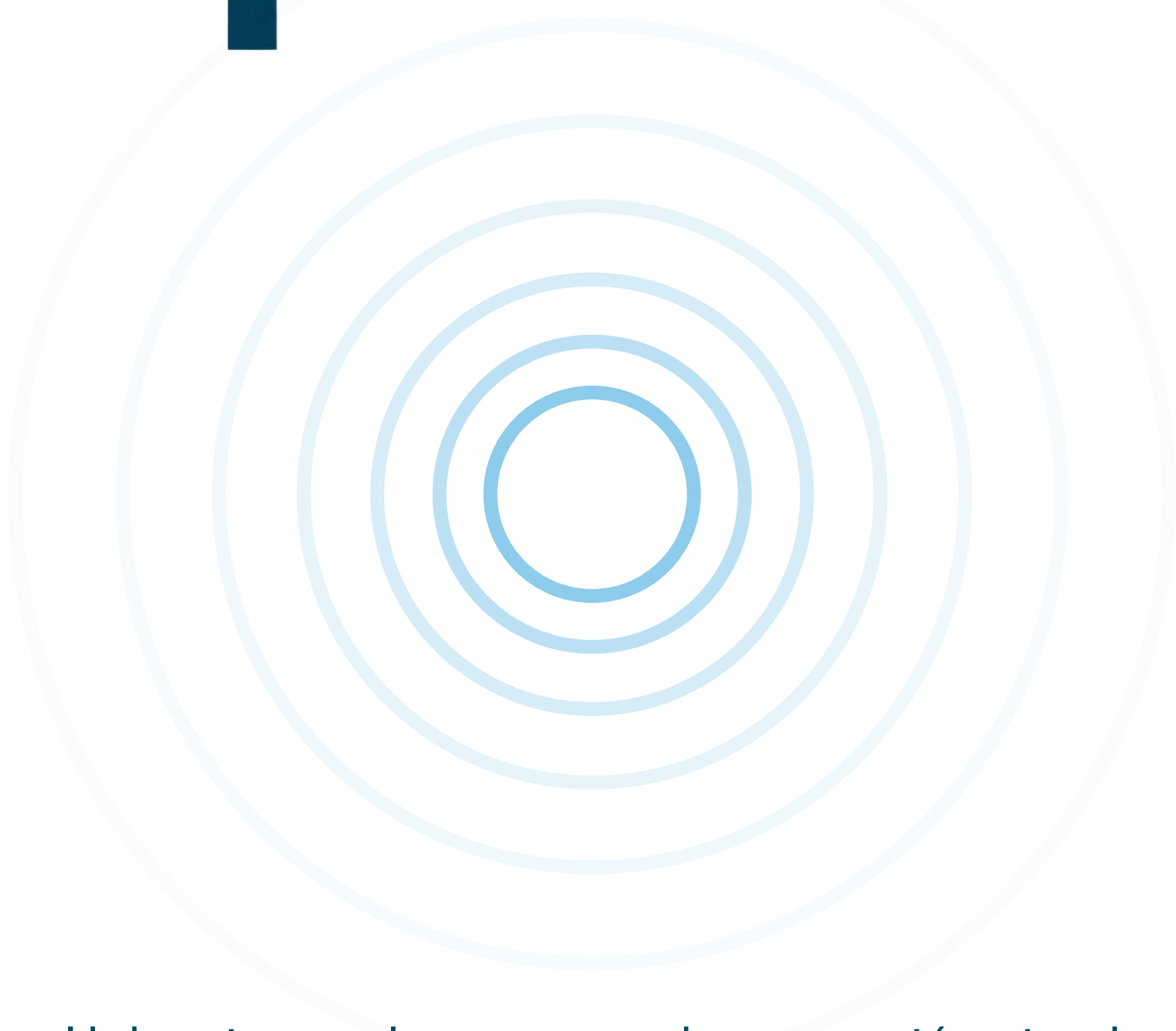


Ilusión ópticas

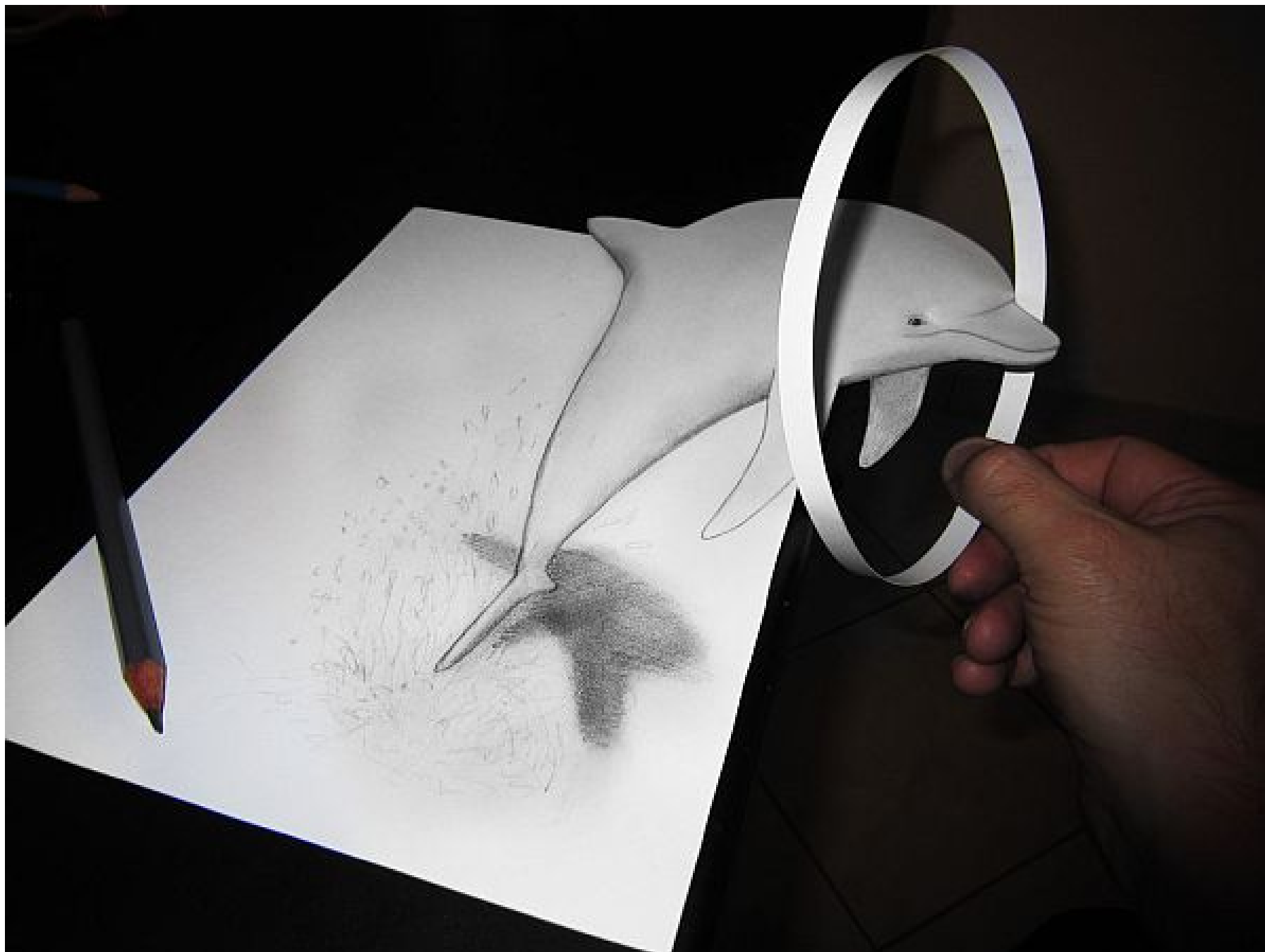


Unha viaxe polos enganos da percepción visual

EXPOSICIÓN DIVULGATIVA

Elaborada por Paulo González Ogando

Ilusións ópticas



Esta obra, titulada *Jumping Dolphin*, foi creada polo artista italiano Alessandro Diddi mediante unha técnica coñecida como anamorfose, que consiste en distorsionar unha imaxe para que só adquira a forma esperada cando se observa dende un determinado punto de vista. Así, o noso cerebro interpreta unha superficie plana como se fose unha escena tridimensional.

Ilusións ópticas



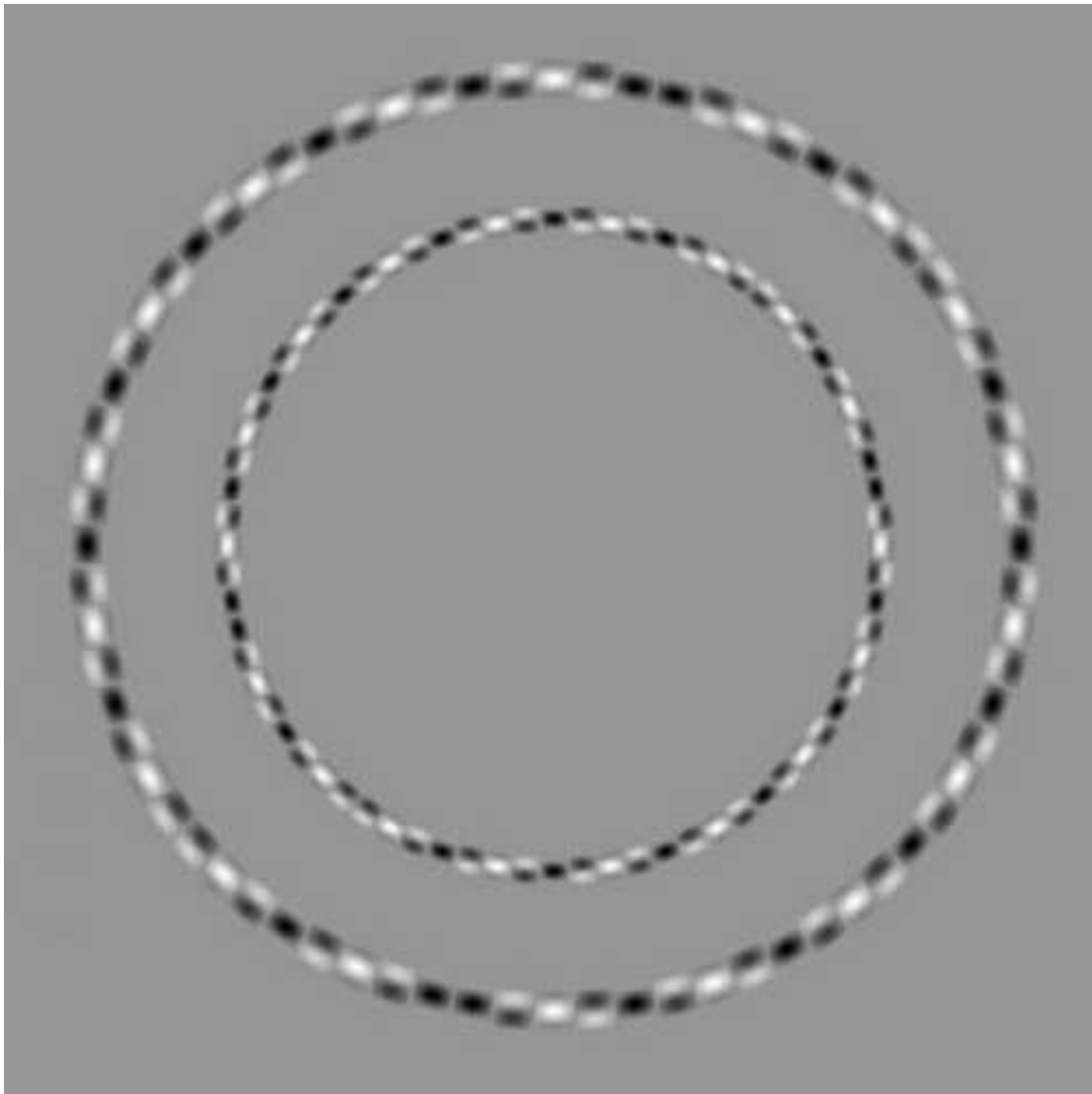
Os embaixadores, pintado por Hans Holbein o Novo en 1533, contén unha das anamorfofes máis célebres da historia da arte. A extraña figura alongada situada aos pés dos personaxes convértese nunha caveira cando se observa o cadro lateralmente. Holbein deformouna mediante as regras da perspectiva para que só recuperase as súas proporcións dende ese punto de vista. A caveira interprétase habitualmente como un *memento mori*, unha locución en latín que se usa para evocar a mortalidade do ser humano.

Ilusións ópticas



Esta instalación, titulada *Mind Your Step*, foi creada polo fotógrafo sueco Erik Johansson en 2011 na praza Sergel de Estocolmo. A imaxe, de 32 por 18 metros, foi deformada e colocada sobre o pavimento para que, observada dende un punto concreto, semellase un enorme precipicio. Trátase dunha anamorfose: o cerebro interpreta as liñas, as sombras e a perspectiva dunha superficie plana como se formasen unha escena tridimensional.

Ilusións ópticas



Aínda que semellan deformados e irregulares, estes dous aneis son circunferencias perfectas e concéntricas. A distribución dos motivos claros e escuros ao longo dos contornos introduce pequenos sinais de orientación que interfíren coa percepción da súa curvatura. O cerebro integra esas indicacións locais e acaba percibindo unha forma global ondulada que non existe realmente.

Elaborado por Paulo González Ogando · IES Johan Carballeira (Bueu)

Imaxe: ViperLib, Universidade de York, reproducida por Robert Williams e Roman Yampolskiy
<https://www.researchgate.net/publication/356208764>

Ilusións ópticas

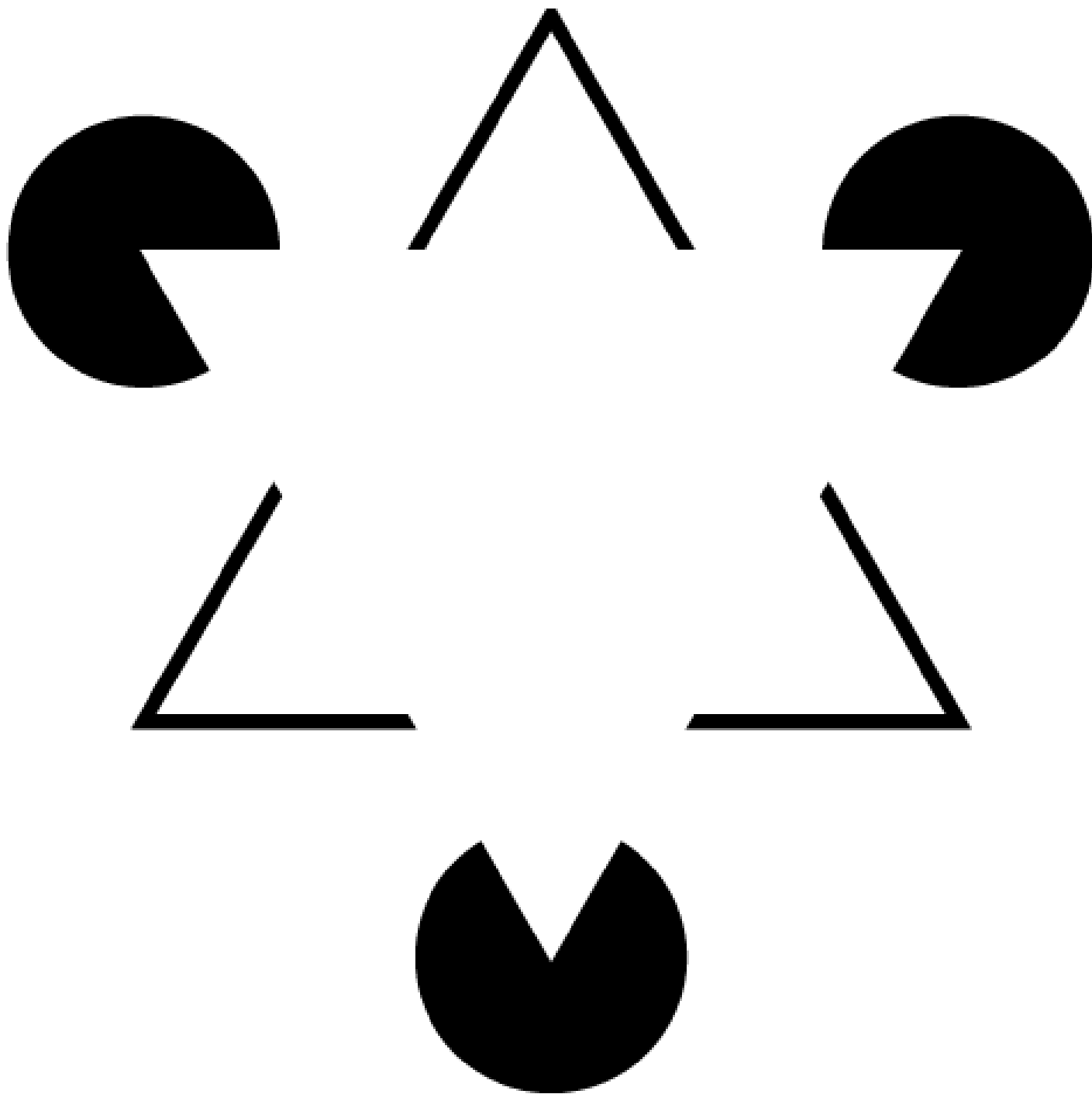


Esta ilustración foi creada por Hubert Tereszkieicz. As dúas caveiras semellan ter cores distintas, pero teñen exactamente o mesmo ton de vermello. As franxas azuis atravesan unha; as amarelas, a outra. Isto modifica a nosa percepción. O sistema visual interpreta cada cor segundo o seu contorno, non de forma illada. Este fenómeno de asimilación cromática coñécese como ilusión de Munker e foi descrito por Hans Munker en 1970. Tamén se denomina efecto de Munker-White pola súa estreita relación co efecto de claridade publicado por Michael White en 1979.

Elaborado por Paulo González Ogando · IES Johan Carballeira (Bueu)

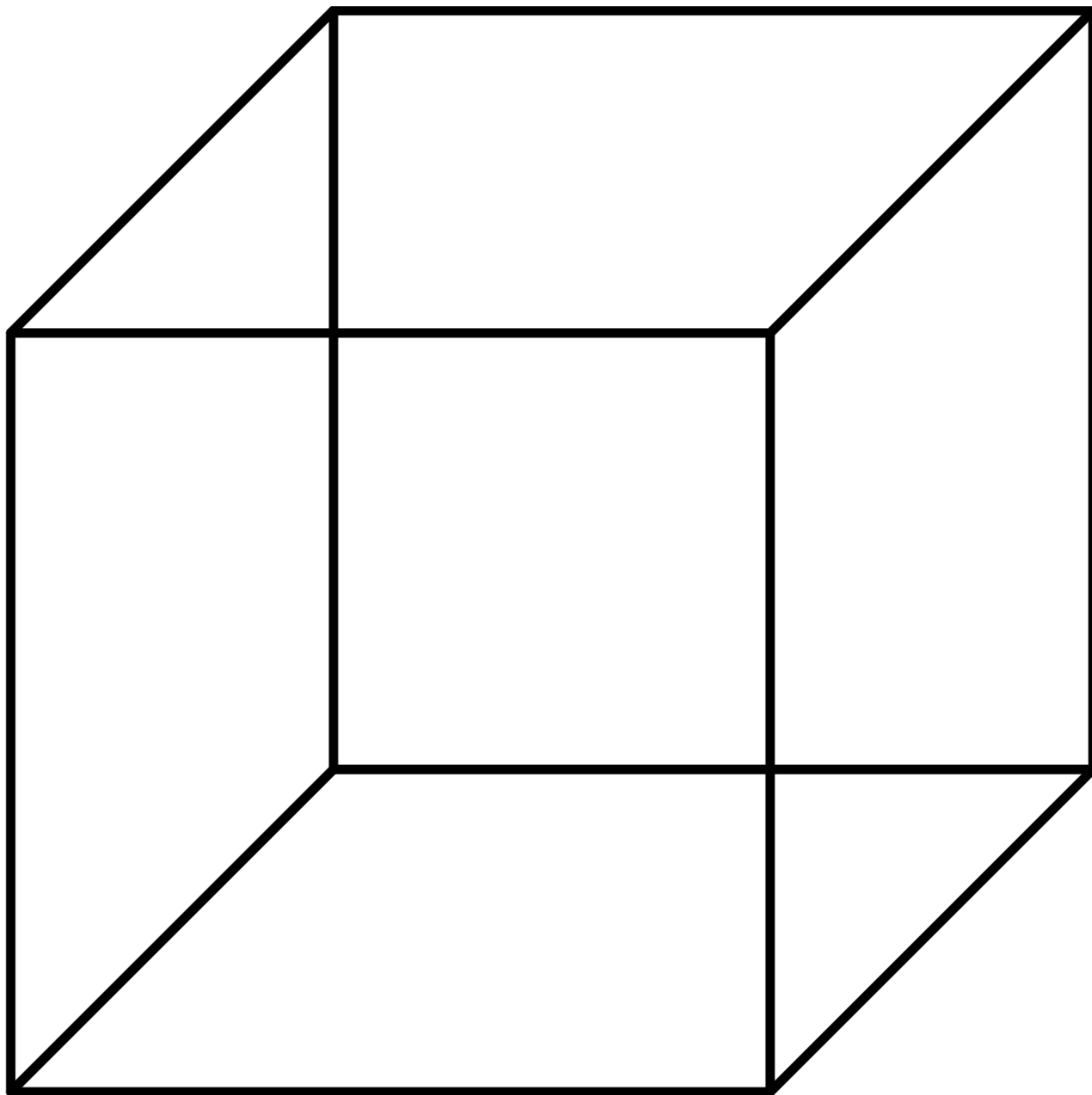
Imaxe: Hubert Tereszkieicz, publicada orixinalmente en *Popular Science*
<https://www.popsci.com/red-skulls-look-purple-and-orange/>

Ilusións ópticas



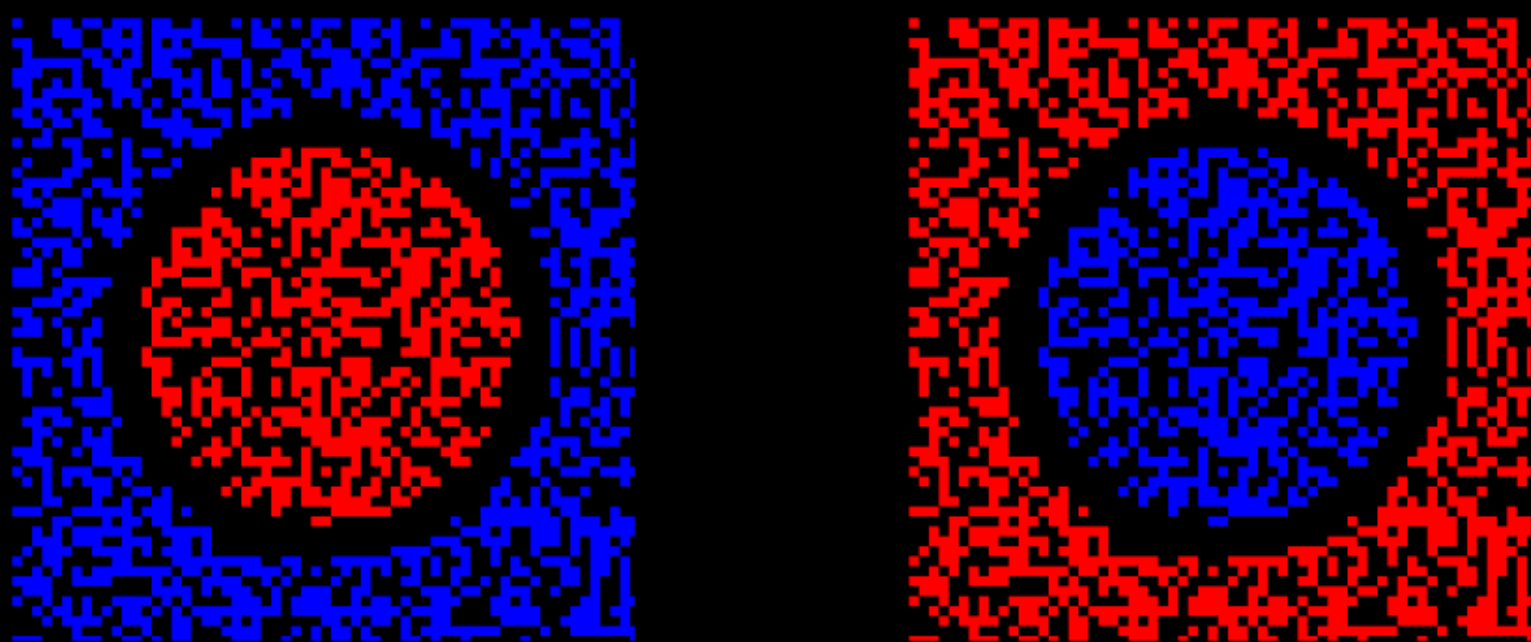
Ves un triángulo branco? En realidade, os seus lados non están debuxados. Esta figura foi presentada polo psicólogo italiano Gaetano Kanizsa en 1954. A orientación dos tres círculos incompletos fai que o sistema visual agrupe os elementos e complete os contornos que faltan. Así percibimos un triángulo máis claro que o fondo, aínda que ambos teñen exactamente a mesma cor. Este fenómeno coñécese como contorno ilusorio.

Ilusións ópticas



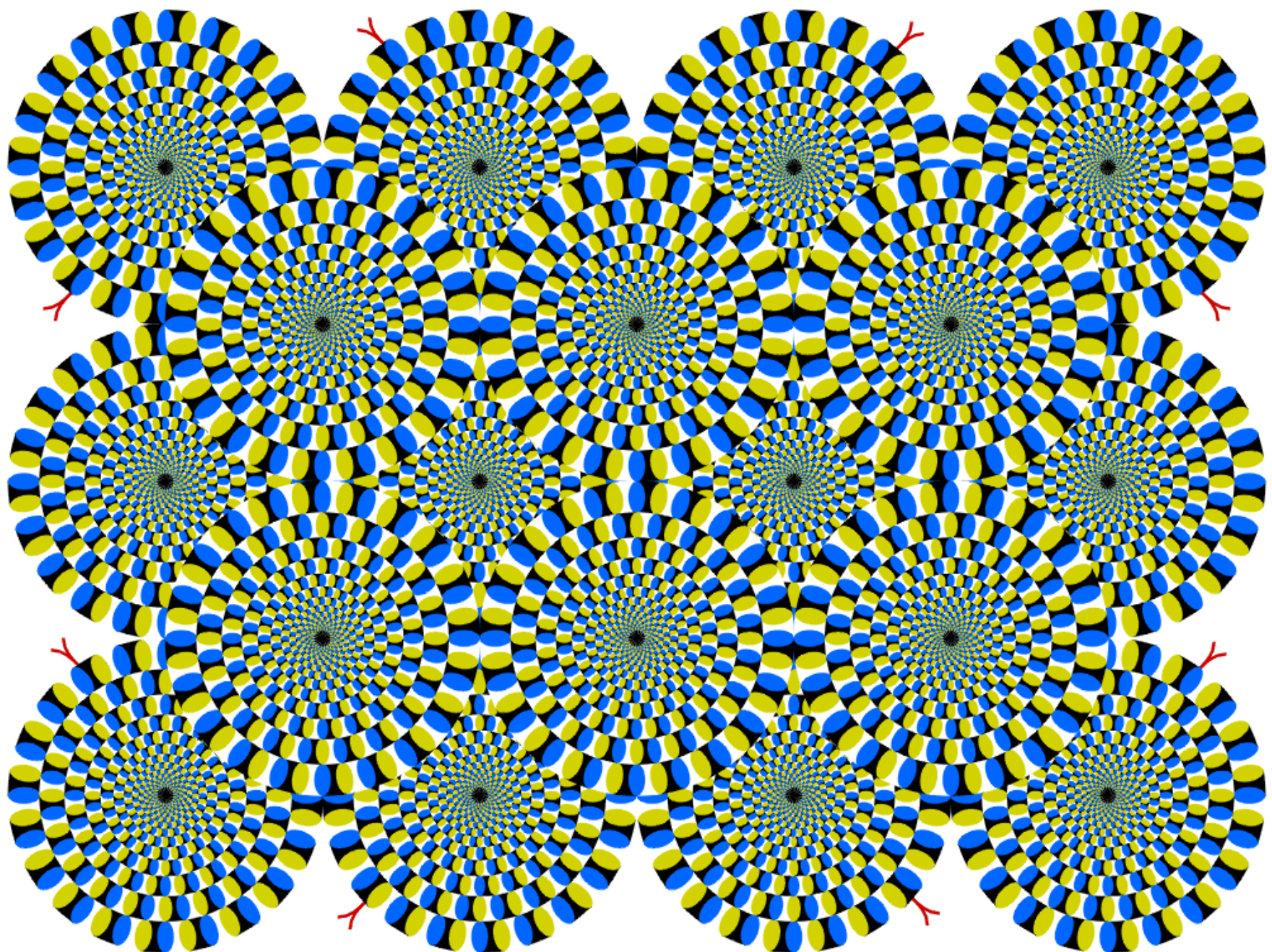
O cubo de Necker é unha figura ambigua descrita polo cristalógrafo suízo Louis Albert Necker en 1832. O debuxo non ofrece información suficiente para determinar que caras están diante e cales detrás. Os distintos planos de profundidade poden intercambiarse sen que a figura perda coherencia tridimensional. Esta ambigüidade fai que a percepción salte entre dúas interpretacións posibles, pero non permite ver ambas ao mesmo tempo. Este fenómeno coñécese como percepción biestable.

Ilusións ópticas



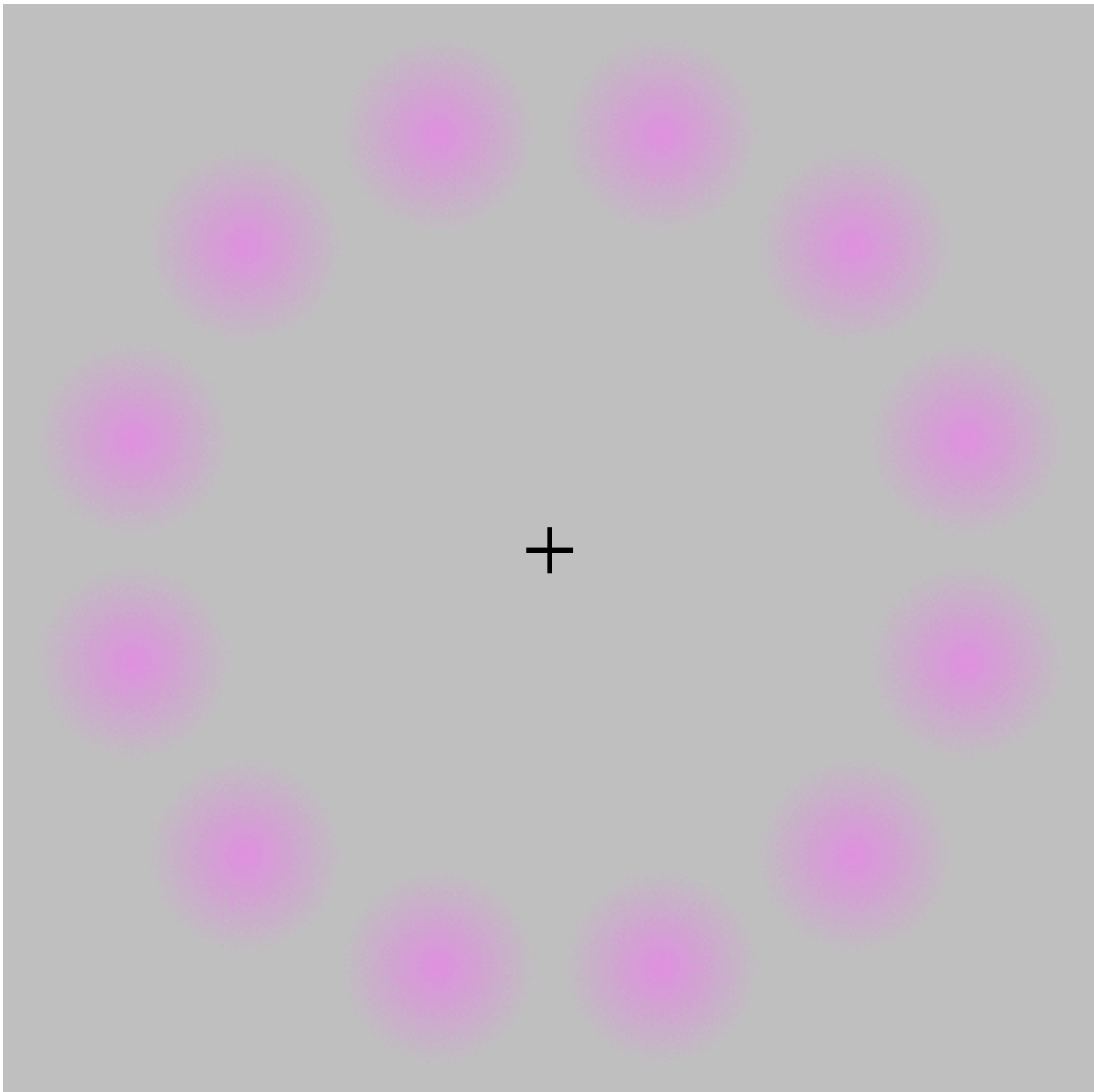
Que cor ves en primeiro plano: a vermella ou a azul? Esta sensación de profundidade nunha imaxe plana chámase cromostereopse. A primeira explicación científica deste fenómeno foi proposta por Willem Einthoven en 1885. O ollo refracta de maneira lixeiramente diferente a luz vermella e a azul, creando unha disparidade entre as imaxes recibidas por ambos os ollos. O cerebro interpreta esa diferenza como profundidade. A maioría das persoas percibe o vermello diante do azul, unha minoría percibe o contrario e incluso hai quen non experimenta o efecto.

Ilusións ópticas



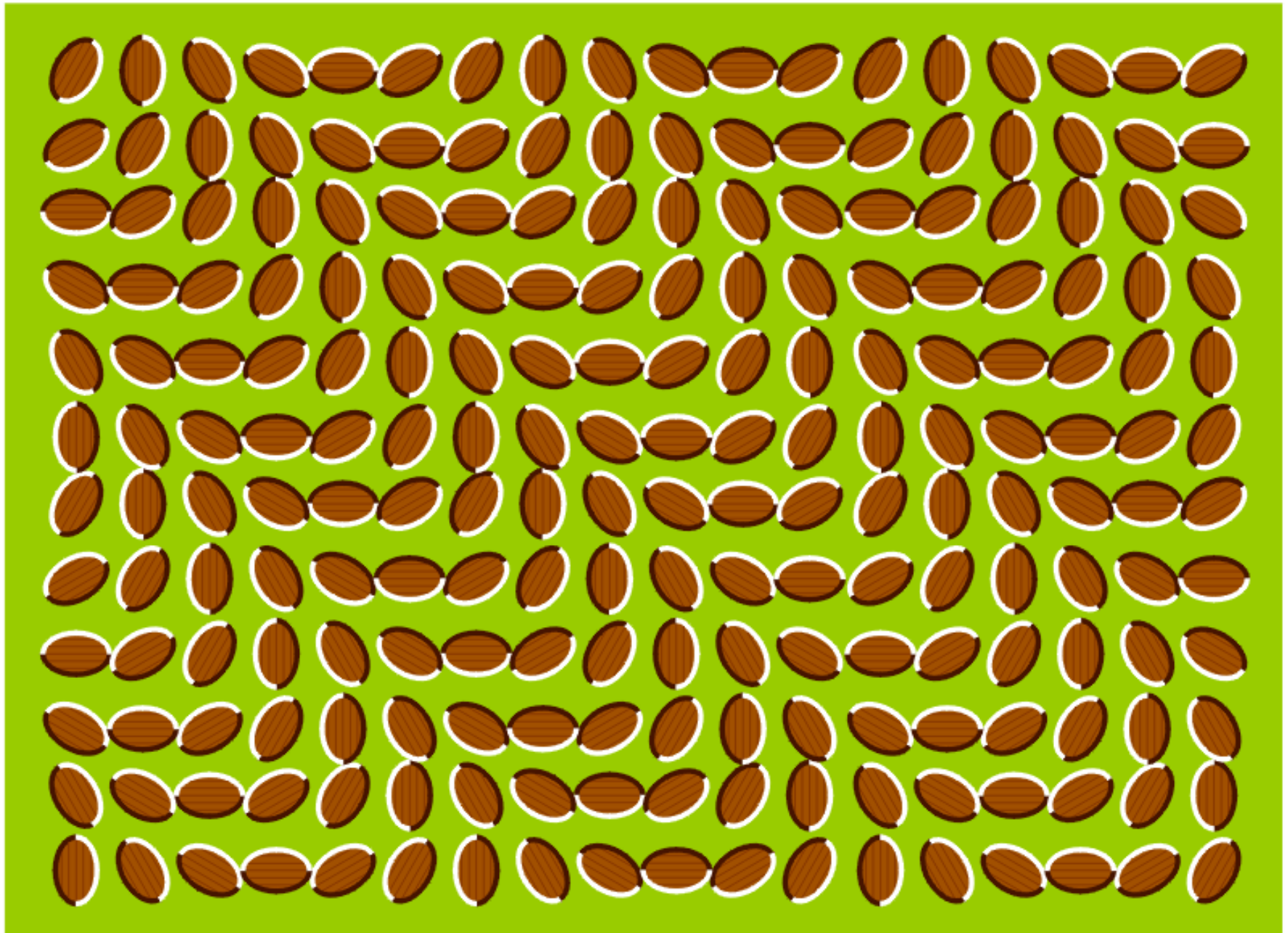
Esta obra, titulada *Rotating Snakes*, foi creada por Akiyoshi Kitaoka en 2003 a partir da ilusión de Fraser-Wilcox. A repetición ordenada de zonas azuis, negras, amarelas e brancas provoca pequenas diferenzas na rapidez coa que o sistema visual procesa os cambios de luminosidade. Por iso, os discos situados na visión periférica parecen xirar, aínda que a imaxe é completamente estática. Se fixamos a mirada no centro dun deles, o seu movemento aparente diminúe ou desaparece, mentres os demais continúan xirando.

Ilusións ópticas



Fixa a mirada na cruz negra durante uns 20 segundos. Que lles sucede ás manchas de cores? Este fenómeno foi descrito en 1804 polo médico e filósofo suízo Ignaz Paul Vital Troxler. Cando mantemos a mirada nun punto fixo, os estímulos inmóbiles e pouco definidos da visión periférica poden esvaecerse gradualmente. O sistema visual adáptase á información que non cambia e o fondo parece ocupar o lugar das manchas. Un pequeno movemento dos ollos fai que reaparezan de inmediato.

Ilusións ópticas



Esta obra, titulada *Dongurakokko*, foi creada por Akiyoshi Kitaoka en 2004 a partir da ilusión de movemento descrita por Alex Fraser e Kimerly Wilcox en 1979. A imaxe é completamente estática, pero os efectos cognitivos provocados polos contrastes das cores, as formas dos obxectos e a súa posición xeran pequenos sinais de movemento no sistema visual. O efecto é máis intenso na visión periférica, polo que o padrón parece ondular máis cando movemos a mirada.

Ilusións ópticas

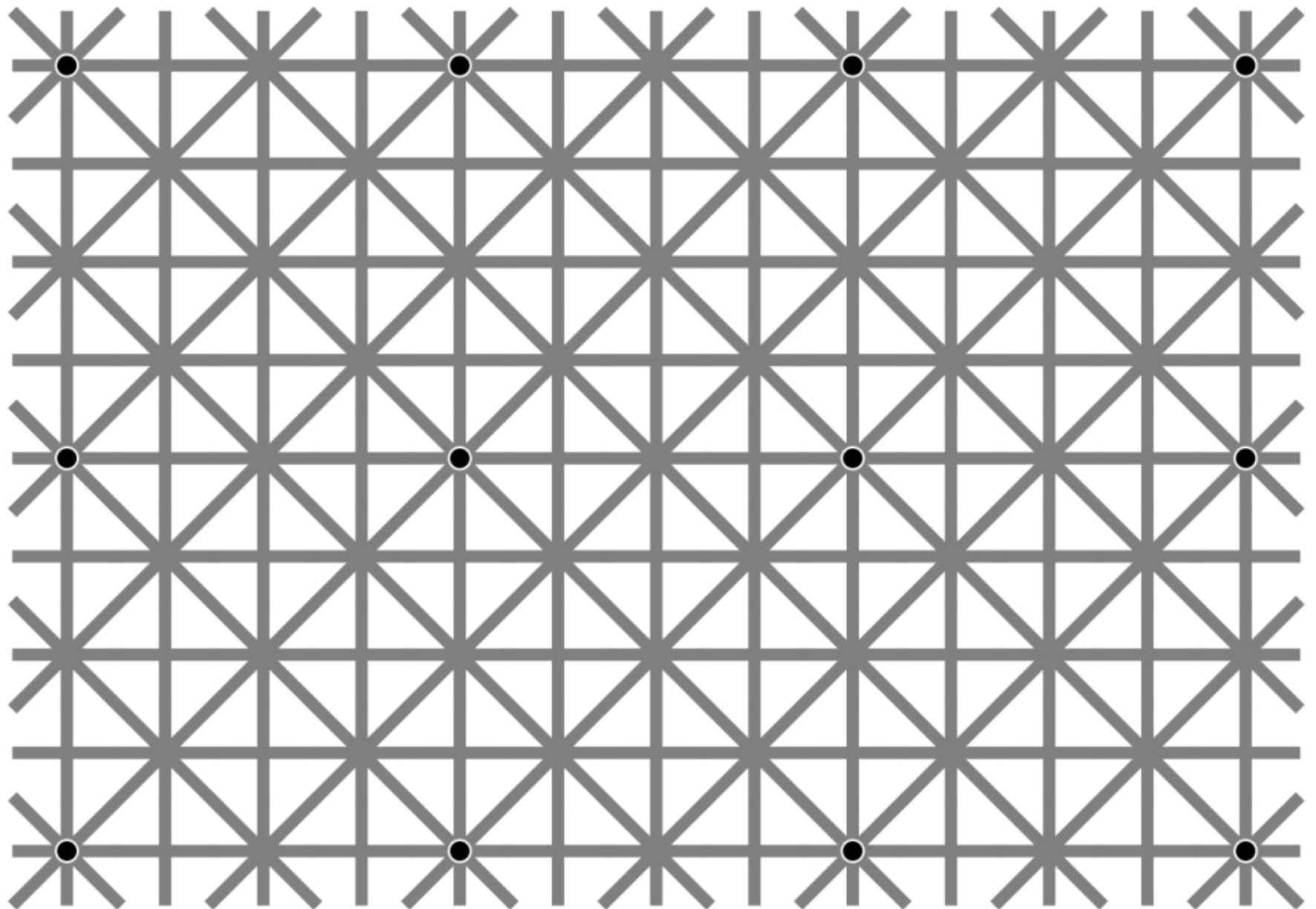


Ves algo extraño nalgún dos dous rostros invertidos? No rostro da dereita, os ollos e a boca están xirados, pero a deformación resulta difícil de percibir mentres a cara está cabeza abaixo. Ao vela en posición vertical, faise evidente. Esta ilusión amosa que recoñecemos os rostros atendendo á disposición conxunta das súas faccións e que este procesamento funciona moito mellor cando están orientados correctamente. O efecto foi presentado por Peter Thompson en 1980 empregando unha fotografía de Margaret Thatcher.

Elaborado por Paulo González Ogando · IES Johan Carballeira (Bueu)

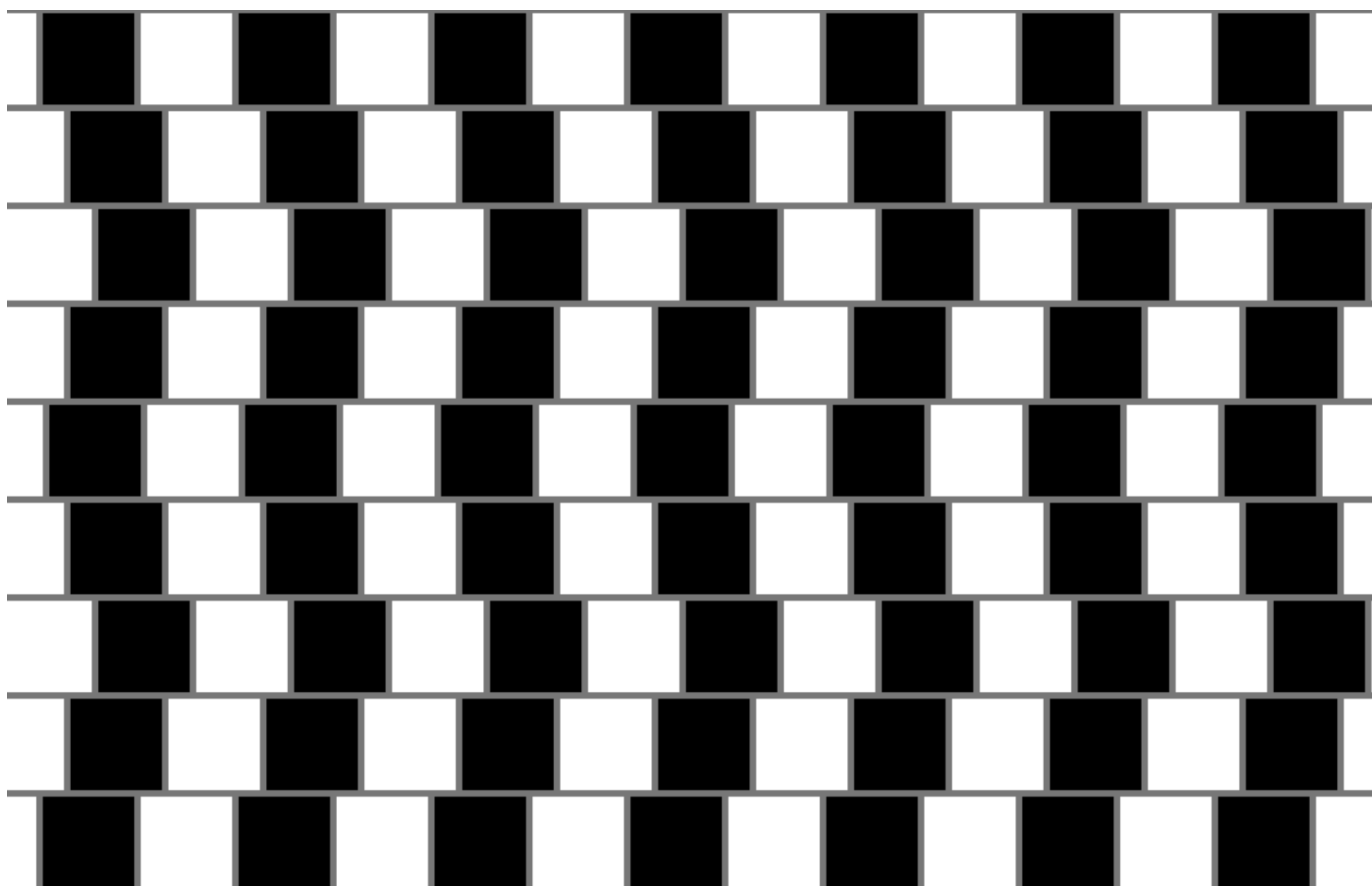
Imaxe: fotografía de Rob Bogaerts, manipulación de Phonebox · Wikimedia Commons
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Thatcher_effect.jpg

Ilusións ópticas



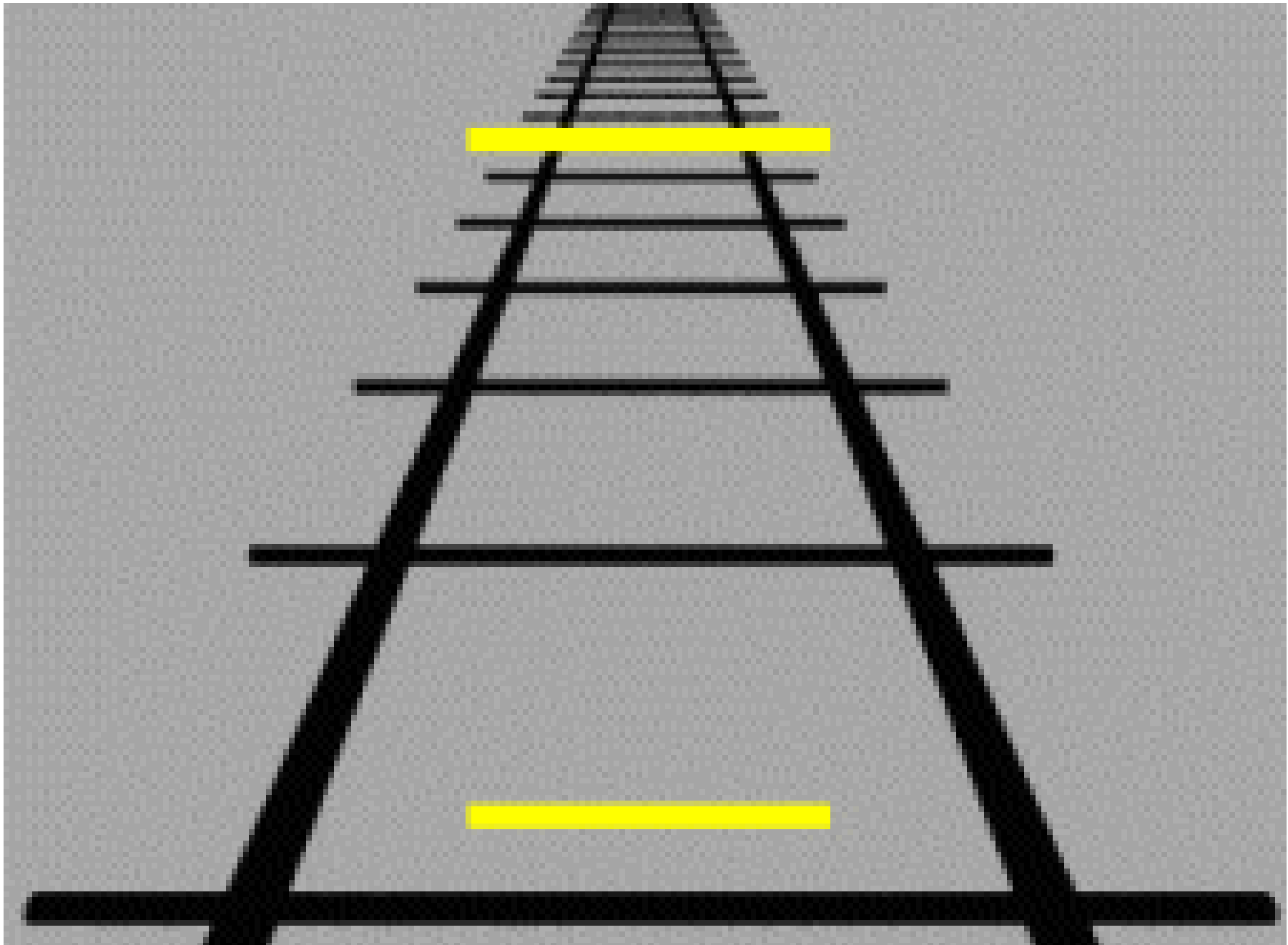
Esta ilusión foi creada por Jacques Ninio e Kent A. Stevens e presentada no ano 2000 como unha variación da cuadrícula de Hermann. Os doce puntos negros están sempre presentes, pero só conseguimos percibir uns poucos simultaneamente. Cando afastamos a mirada dun punto, a menor precisión da visión periférica e a continuidade das liñas grises favorecen que o sistema visual complete o padrón e o punto pareza desaparecer.

Ilusións ópticas



Son paralelas as liñas horizontais? Este fenómeno foi redescuberto varias veces: primeiro por Hugo Münsterberg en 1894, despois por A. H. Pierce en 1898 (como a ilusión do xardín de infancia) e en 1973 por Richard Gregory (como a ilusión da parede da cafetería), tras ser observado por un membro do seu laboratorio, Steve Simpson, na parede dunha cafetería ao pé de St Michael's Hill, en Bristol. A disposición alternada dos rectángulos brancos e negros provoca pequenos desprazamentos aparentes nos bordos; ao combinalos, o sistema visual fai que as liñas paralelas parezan inclinadas.

Ilusións ópticas



Cal dos dous segmentos amarelos é máis longo? Esta figura coñécese como ilusión de Ponzo, polo psicólogo italiano Mario Ponzo, que estudou este efecto en 1911. Os dous segmentos son exactamente iguais, pero as liñas converxentes crean unha sensación de profundidade: interpretamos o segmento superior como máis afastado e, ao ocupar o mesmo espazo na imaxe, o cerebro conclúe que debe ser máis longo. A perspectiva modifica así a nosa percepción do tamaño.

Elaborado por Paulo González Ogando · IES Johan Carballeira (Bueu)

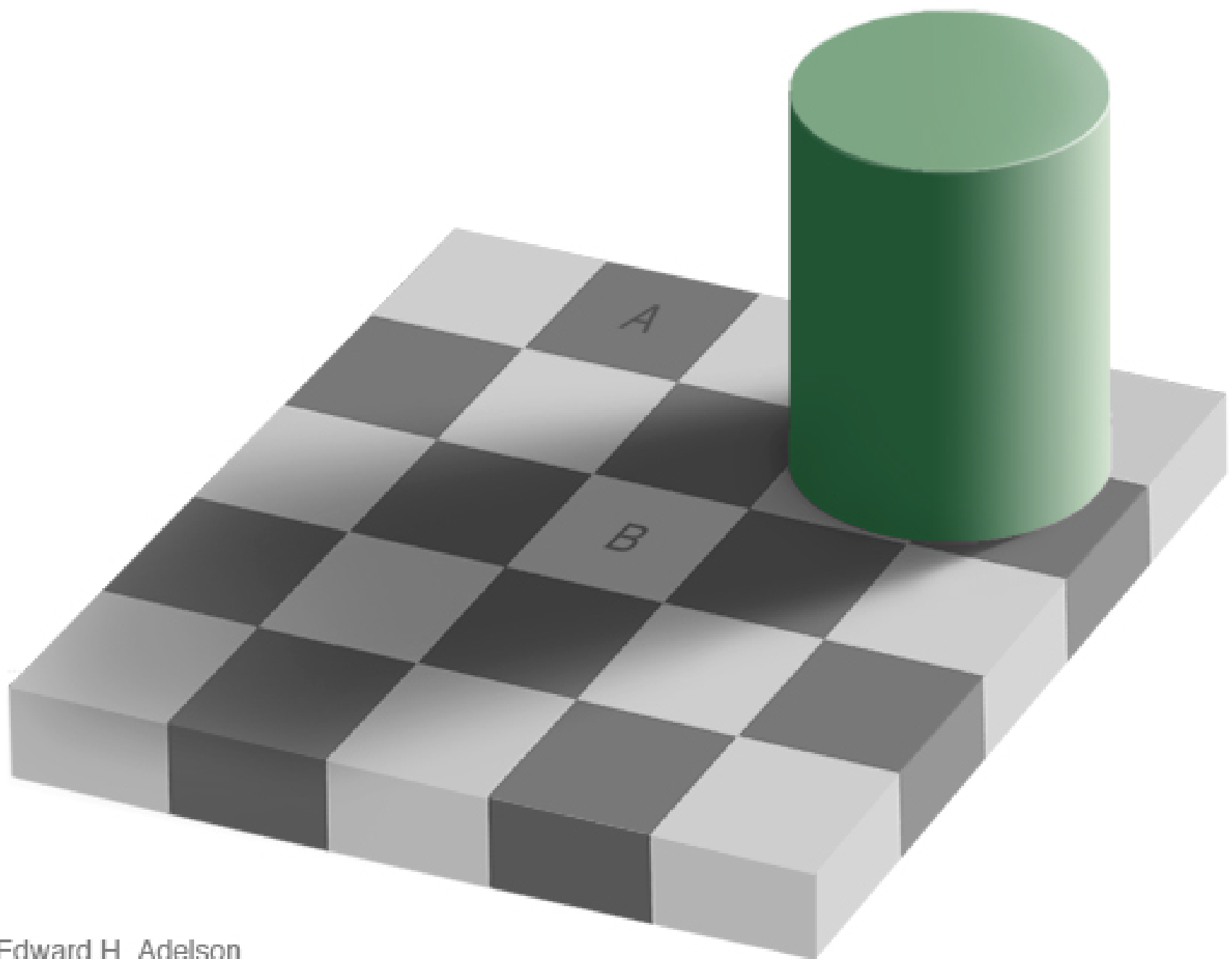
Imaxe: Tony Philips, National Aeronautics and Space Administration (NASA)
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ponzo_illusion.gif

Ilusións ópticas



Esta imaxe, titulada *Hypnotic Ray 3*, foi creada por Akiyoshi Kitaoka en 2007 e baséase na ilusión descrita por Johann Karl Friedrich Zöllner en 1860. Os aneis concéntricos azuis ou verdes parecen espirais. Os cambios de cor desprázanse lixeiramente dun anel ao seguinte e forman aliñamentos oblicuos que guían a mirada cara ao centro. O noso cerebro segue esas franxas de cor e interpreta os círculos como unha espiral.

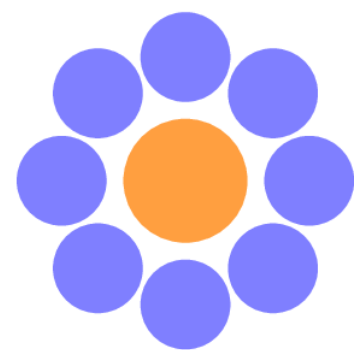
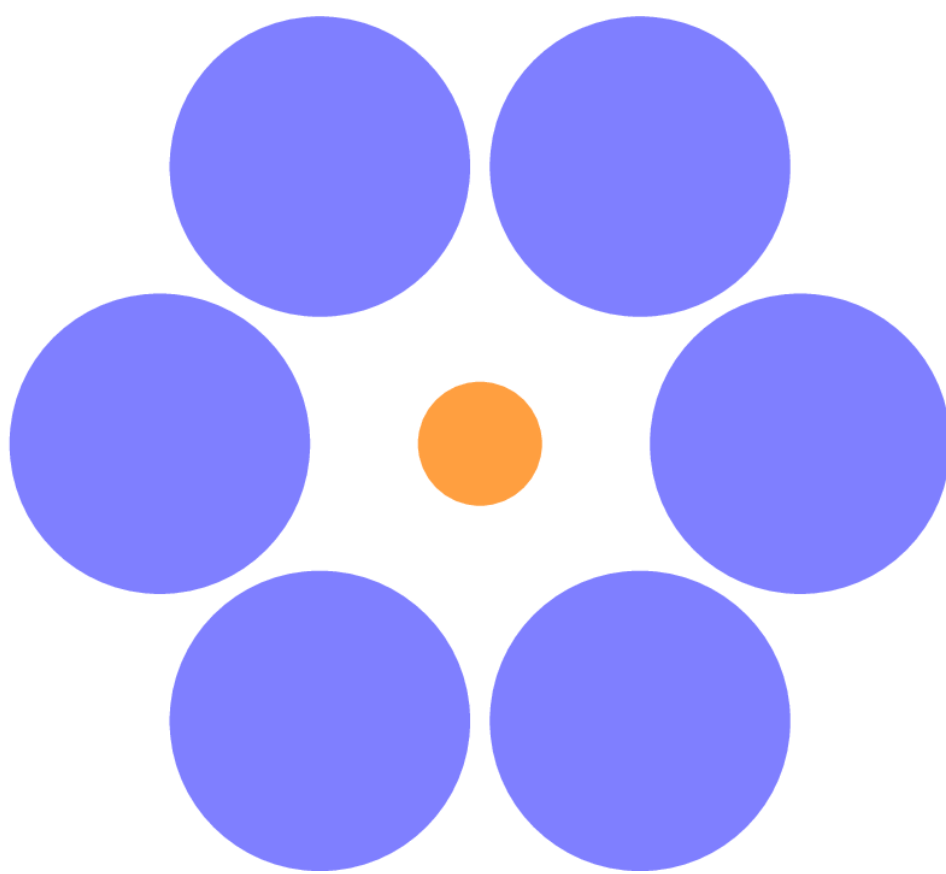
Ilusións ópticas



Edward H. Adelson

Edward H. Adelson creou esta ilusión en 1995. Aínda que o cadrado A parece máis escuro que o B, ambos teñen exactamente o mesmo ton de gris. O noso sistema visual non interpreta a luminosidade de cada zona de maneira illada, senón que ten en conta o padrón do taboleiro. Ao entender que o cadrado B está baixo a sombra do cilindro, o cerebro compensa a falta de iluminación e fainos percibilo máis claro do que realmente é.

Ilusións ópticas



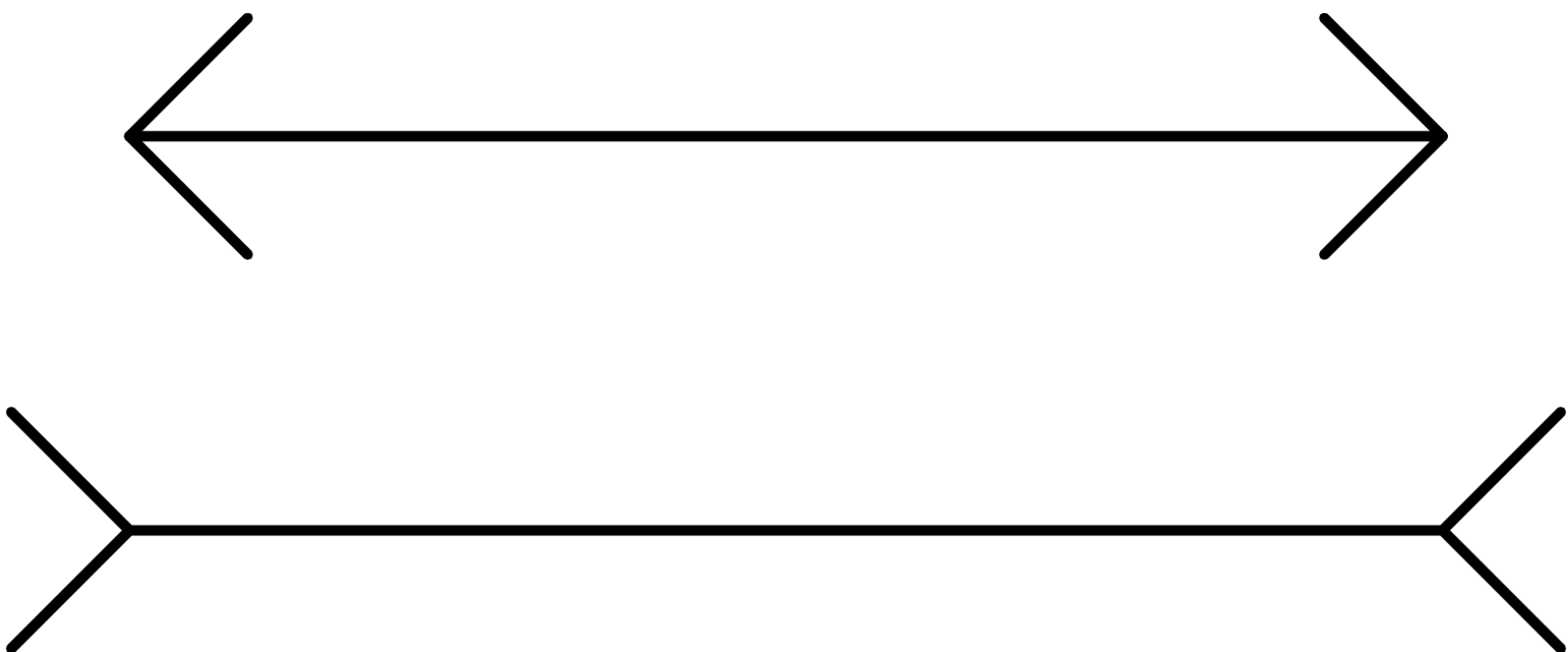
Cal dos dous círculos centrais é máis grande? Esta ilusión atribúese ao psicólogo alemán Hermann Ebbinghaus na década de 1890; Edward B. Titchener divulgouna posteriormente nun manual de 1901. Os dous círculos centrais son exactamente iguais, pero o que está rodeado por círculos grandes parece máis pequeno e o rodeado por círculos pequenos parece maior. O sistema visual compara cada elemento cos que ten ao seu redor, non de forma illada: o contexto modifica a percepción do tamaño.

Ilusións ópticas



O artista sueco Oscar Reutersvärd debuxou en 1934 a primeira versión coñecida deste triángulo imposible. Lionel e Roger Penrose (pai e fillo) redescubrírono de maneira independente e publicaron en 1958 a forma continua que hoxe leva o seu nome. Aínda que cada parte parece posible por separado, as súas conexións son incompatibles no espazo tridimensional. O noso cerebro intenta interpretar o conxunto como un obxecto coherente e acepta unha figura que non pode construírse tal e como a vemos.

Ilusións ópticas



Cal dos dous segmentos é máis longo? Esta ilusión recibe o nome de Müller-Lyer porque a presentou o sociólogo alemán Franz Carl Müller-Lyer en 1889. Aínda que os dous segmentos horizontais teñen exactamente a mesma lonxitude, as liñas oblicuas dos seus extremos fan que parezan diferentes. O sistema visual non interpreta a lonxitude de forma illada: a orientación e o contexto que rodean os extremos modifican a posición na que cremos percibilos.