

AMBIGÜEDADES EN LA TERCERA DIMENSIÓN: LAS FIGURAS IMPOSIBLES*

M.^a Dolores del Castillo Cossío
Universidad de La Laguna

RESUMEN

Las perspectivas euclidianas tradicionales se alimentan de unos componentes estructurales de construcción lógica. Pero la perspectiva hoy día no es algo que concierna sólo al pasado sino que continúa informando no sólo a nuestra percepción, sino también a nuestro discurso y pensamiento. Podemos concebir el proyecto de hacernos con ella o deshacerla o, mejor aún, deconstruirla... utilizarla de modo disciplinado o convertirla en divertidos juegos hasta llegar a confundir sus propias fronteras. Lo que no podemos negar es que la perspectiva es un método válido para construir imágenes destinadas a crear ilusión.

PALABRAS CLAVE: Perspectiva, percepción visual, figura, imagen, pensamiento.

ABSTRACT

«Ambiguities in 3D: impossible figures». Traditional or Euclidian perspective feeds on some structural components of logical construction. But perspective nowadays is a matter of opinion; it is not uniquely something from the past since it continues to inform not only our perception, but also our discourse and thought. We can conceive the project by taking on this perspective or undoing it, or better still, deconstructing it... using it in a disciplined manner or converting it into fun games until its own boundaries end up confused. What we cannot deny is that perspective is a valid method of constructing images destined to create illusion.

KEY WORDS: Perspective, shape, visual perception, image, thought.

INTRODUCCIÓN

Las perspectivas euclidianas conocidas como cónicas y cilíndricas se alimentan de unos componentes estructurales de construcción lógica. Pero no son únicamente algo del pasado ya que continúan informando no sólo a nuestra percepción, sino también a nuestro discurso y pensamiento.

Podemos concebir el proyecto de hacernos con ella o deshacerla o, mejor aún, deconstruirla... utilizarla de modo disciplinado o convertirla en divertidos juegos hasta llegar a confundir sus propias fronteras.

Lo que no podemos negar es que la perspectiva es un método válido para construir imágenes destinadas a crear ilusión.

Hasta bien entrado el s. XIX fue condición indispensable dentro de las artes plásticas el poder reconocer una imagen representada, si esta se identificaba con una realidad que ya se conocía de antemano. Por eso siempre fue un asidero infalible para los grandes artistas que sus visiones partieran de lo conocido, sin importar que lejos volaran sus espacios imaginarios.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Platón protestaría contra los trucos de los escultores que alargaban las proporciones de las estatuas destinadas a ser vistas desde abajo, porque no representaban las cosas tal como «son realmente».

También los decoradores de la antigüedad clásica deben haber comprendido nuestra capacidad para «mudar» entre distintas lecturas, ya que usaron el más notorio de los esquemas, los «cubos reversibles», en paredes y pavimentos, como se aprecia en este mosaico del s. IV (fig. 1); cada una de esas unidades puede ser un sólido iluminado desde arriba o un cubo hueco iluminado desde abajo.

A lo largo de la historia, nos encontramos con innumerables ejemplos donde aparecen elementos incoherentes dentro de la perspectiva. No olvidemos que hasta la llegada del Renacimiento, la perspectiva se construía de forma «intuitiva», como es el caso de esta Anunciación en Grote Kerk de Breda, que nos presenta tres columnas en primer plano pero la central desaparece detrás de una mesa que aparece en un segundo plano, posiblemente para no quitar importancia a las figuras representadas (fig. 2).

Buscando intencionadamente jugar con la percepción visual, una serie de arquitectos renacentistas recurrirían al «*Trampantojo*» cuando en las villas y palacios romanos pintaban, sobre sus techos y paredes, espacios imaginarios que semejaban que la estancia se prolongaba, allí donde encontraban un muro que lo impedía.

De este modo, podemos seguir observando, como los artistas con o sin conciencia de lo que hacen, representan en sus obras extrañas perspectivas, como es el caso del pintor flamenco Pieter Brueghel, que en 1568 introduce en su obra «*The magpie on the gallows*» un elemento desconcertante, probablemente consciente de lo que hacía, ya que el resto del cuadro es coherente; se trata de un extraño arco de madera donde se posa una golondrina (fig. 3).

El Barroco fue un periodo de grandes descubrimientos científicos que sirvieron para que los artistas construyeran complicados artilugios que aportarán interesantes transgresiones visuales a sus obras. La *Anamorfosis* fue una de ellas; consistía en la deformación de imágenes mediante lámparas que arrojaban luz sobre objetos

* Fecha de recepción: 21.06.2010; Revisión referees: 18.01.2011; Aceptada (última corrección): 20.02.2011.

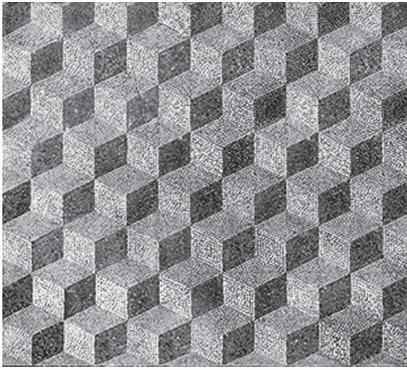


Figura 1. Mosaico de Antioquia (s. IV).



Figura 2. «Anunciación».
G. Kerk de Breda (s. XIV).

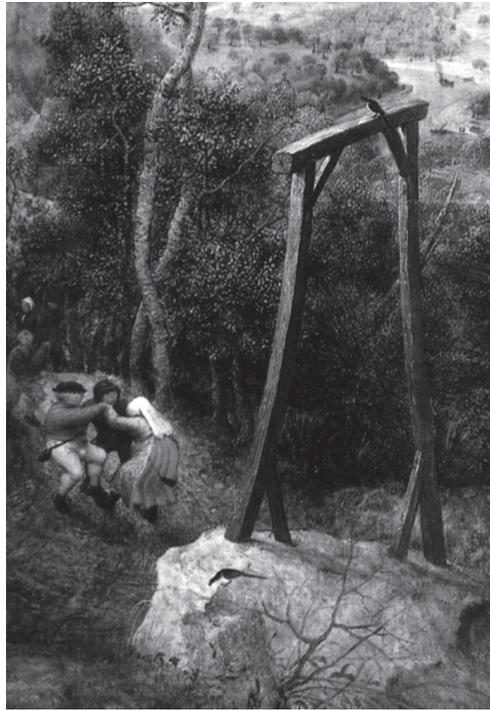


Figura 3. «The magpie on the gallows».
P. Brueghel.

colocados ante una rejilla para dibujar su sombra distorsionada, o por medio de espejos cilíndricos y curvos cuyo resultado también se pintaba. Un ejemplo de ello lo encontramos en el pintor Hans Holbein que juega con la anamorfosis en su obra «*Los Embajadores*» (1533) (fig. 4), donde un objeto en su parte inferior pintado con gran minuciosidad para ser un simple borrón, se nos muestra como una calavera si la observáramos desde un punto de vista lateral (fig. 5). En un tratado del s. XVII, De Caus teoriza a fondo sobre el anamorfismo, que era considerado en aquel entonces como un arte serio por derecho propio¹.

¹ Tomo esta cita de: Lawrence Wright «Tratado de perspectiva», p. 166.



Figura 4. «Los Embajadores». H. Holbein.

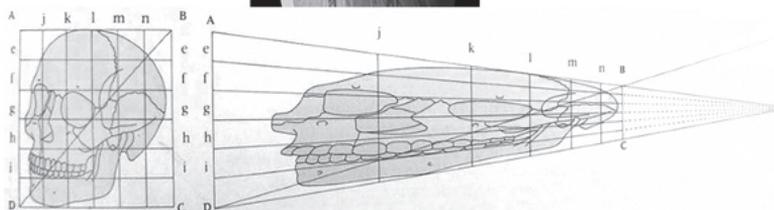


Figura 5. Esquema sobre la calavera de H. Holbein.

Dos siglos más tarde, el gran ilustrador William Hogart nos muestra, en un curioso grabado titulado «*Perspectiva falsa*» (1754), una imagen atestada de contradicciones:

vemos un hombre que desde una loma lejana enciende la pipa de una mujer que se asoma a una ventana mucho más cercana; las cañas de pescar se entrecruzan estan-



Figura 6. «Perspectiva falsa» W. Hogart.

do sus portadores muy alejados entre sí, etc. (fig. 6). Se cree que todo ello fue hecho con la intención de burlarse de cierto noble personaje de su época².

Al contemplar los impresionantes aguafuertes «*Carceri*» de Giovanni Battista Piranesi (1720-78), ensayamos distintas interpretaciones hasta encontrarnos con una que encaje en un mundo posible; en esas mazmorras de pesadilla, están representadas escaleras que deberían comunicarse, mientras un pilar las ciega; las ataduras de un lejano puente levadizo cuelgan de un arco que se encuentra en primer plano, entre otras muchas incongruencias, sobre todo viniendo de este gran maestro de la perspectiva.

A principios del s. xx, surge un movimiento que abandona la profundidad espacial: el *cubismo* . Con él llega una nueva forma de representar el espacio mediante planos superpuestos que nos propone una sola lectura del cuadro, nos obliga a ver el contorno de los objetos que están detrás de otros objetos y nos hace prescindir de la convención del ojo único e inmóvil para mostrarnos en una sola mirada varios aspectos de un elemento. La interpretación de un objeto tridimensional no puede llegar a reposar nunca, ya que nos obligará a empezar de nuevo, intentando encajarlo en un mundo posible (2) (3).

² Ver (1).



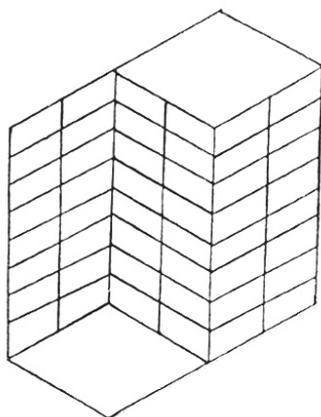


Figura 7. Figura de Thiéry.

FIGURAS IMPOSIBLES

La figura de Thiéry (fig. 7) (7), compuesta a finales del s. XIX, nos sugiere un anuncio de lo que vendría, ya que presenta la quintaesencia del cubismo; pero este artificio de construcción calculada viene suplementado por otros métodos destinados a impedir una lectura coherente que, al igual que el cubismo, nos evita saber cuál de las formas sugeridas está arriba o abajo, delante o detrás.

Es entonces cuando se comienza a dar importancia a la parte psicológica del ser humano y se empiezan a crear laboratorios psicológicos, salen publicaciones como el *British Journal of Psychology* con artículos en los que, de una forma u otra, se habla de la «percepción visual» y en ese caldo de cultivo se contagia de todo ello la literatura, el cine y, cómo no, la pintura. Nace el *surrealismo* y los pintores surrealistas escogen para representar en sus cuadros temas oníricos (nada más psicológico, que nuestros sueños).

En el seno de los pintores surrealistas, comienza a surgir un grupo de artistas que se agrupan bajo el concepto de *anti-perspectivistas*, al igual que las de los surrealistas, cuyas obras están hechas para producir desconcierto, pero más que por sus temas, por la forma de tratarlos. Mientras los surrealistas representan en sus obras la asociación ilógica de temas incongruentes y se conforman con presentarnos el enigma, este movimiento utiliza la perspectiva geométrica para representar con ella deliberadas transgresiones del espacio que nuestro cerebro se resiste a procesar, buscando soluciones a ese dilema. Algunos artistas surrealistas se vieron contagiados por esta corriente, como fue el caso de René Magritte. Muchas de sus obras van destinadas a desconcertar al espectador ante la contemplación de sus espacios contradictorios, donde el fondo y la figura se confunden.

El artista M.C. Escher, uno de los principales componentes entre los anti-perspectivistas, se valió de recursos que guardan una similitud sorprendente con los

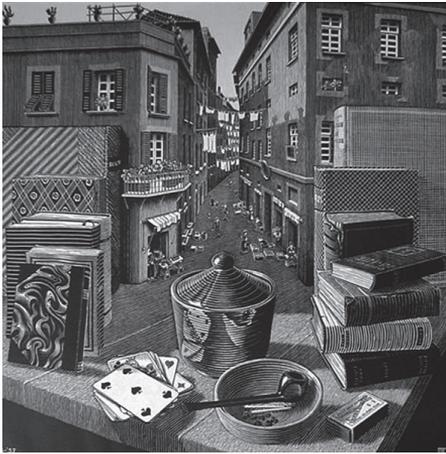


Figura 8. «Naturaleza muerta con calle».
M.C. Escher.



Figura 9. «Los paseos de Euclides».
R. Magritte.

empleados por Magritte. Si comparamos su cuadro «*Los paseos de Euclides*» (1955) con el grabado de Escher «*Naturaleza muerta con calle*» (1937), observamos que las intenciones de los dos eran muy similares, ya que en ambas obras los exteriores se funden con los interiores (figs. 8 y 9). Sin embargo, Escher hablaba de «ingenuismo y facilismo envueltos en vistosos colores y formas», en la manera en que los surrealistas trataban sus imágenes, ya que éstos crean algo enigmático que nunca se resuelve, mientras que para él, el enigma no es lo importante, espera que nos asombremos, pero también que salgamos de nuestro asombro resolviendo ese enigma.

Todo esto no solo está ocurriendo en Europa; también en América surgen movimientos destinados a «tocar» nuestra percepción visual, entre ellos el «*Op-Art*» también conocido como «*Abstracción Perceptiva*». Uno de sus componentes es el pintor húngaro Victor Vasarely. El cubo fue un elemento importante dentro de su trayectoria artística. La intención, como la de sus contemporáneos neoyorquinos pertenecientes al *Op-Art*, es crear realidades ilusorias con obras puramente geométricas. Vasarely desarrolla con el cubo una serie de composiciones que rompen con el espacio bidimensional, creando un efecto óptico sobre la superficie plana del cuadro mediante «realidades ilusorias» (fig. 10) (4) (5).

Es el comienzo de un interés por representar *figuras imposibles*, que ya había surgido a principios del s. XIX en laboratorios psicológicos, donde se estaban creando figuras de este tipo para realizar experimentos ópticos; pero también, matemáticos y filósofos se enzarzaban en grandes discusiones sobre si era factible representar cuer-

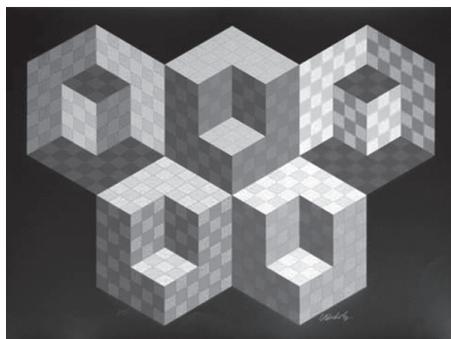


Figura 10. V. Vasarely (1938).

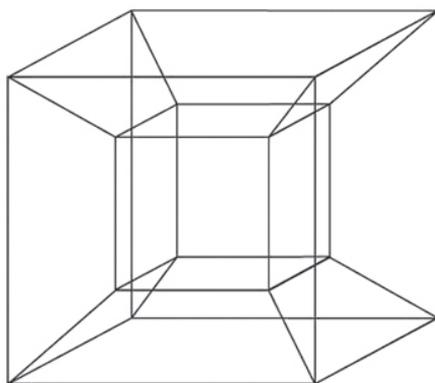


Figura 11. «El Tesseract» de Maeterlinck.

pos no-euclidianos en una superficie plana. Uno de sus detractores, el filósofo Hans Reichenbach, dedicó dos largos capítulos en su obra titulada *La filosofía del tiempo real* (1927) donde dejaba bien claro que era imposible representar formas visibles de cuerpos y espacios con más de tres dimensiones, ni siquiera en las perspectivas realizadas en las mesas de dibujo de los matemáticos e ingenieros. Este mensaje coincide en el tiempo con el de un literato llamado Maurice Maeterlinck. Se abrían terrenos vertiginosos a causa de la *Teoría de la Relatividad* de Einstein, que hipnotizaron a este autor belga, que se sumerge en profundas especulaciones sobre el mundo multidimensional. Mientras su coetáneo dirigía sus argumentos a los científicos y matemáticos, Maeterlinck se dirigía a los artistas, exponiendo el tema desde un punto de vista más optimista, aunque siempre resaltando las dificultades que estas representaciones conllevan. Declaraba que, en un futuro próximo, los artistas con talento harán «vivir» un cuerpo cuatridimensional que él inventa, llamado «*tesseract*» (fig. 11).

Los artistas plásticos tomaron como un desafío lo planteado por los teóricos y, en París, comenzaron un intento de *derribar el muro* de las tres dimensiones.

Estos estudios impulsaron a muchos pintores a utilizar este tipo de figuras en sus bosquejos con la posibilidad de introducirlos en sus obras definitivas. Incluso podemos encontrar antecedentes de estas inquietudes artísticas en la primera década del siglo XIX, cuando un grupo de creadores bajo enseñanzas cuasi-religiosas, como el empirismo y otras teologías, ya habían hecho experimentos parecidos; el arte y la mística se funden a través de estos artistas para representar un mundo espiritual con características sobrenaturales.

Diferentes cubistas interesados en la matemática, entre ellos dos alumnos del pintor Fernand Leger llamados Otto G. Carlsund y Beng O. Osterblom, se adentraron en experimentos con el *tesseract* y otras figuras. Carlsund creyó llegar a una solución para dar volumen a esta figura, con la ayuda de cuatro coordenadas y un método cromático complicado donde los colores se superponían por capas trans-

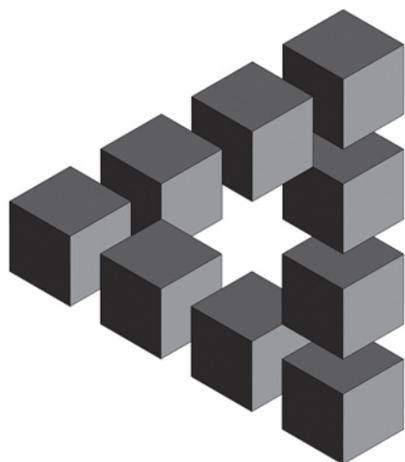


Figura 12. «El Triángulo de Reutersvärd». O. Reutersvärd.

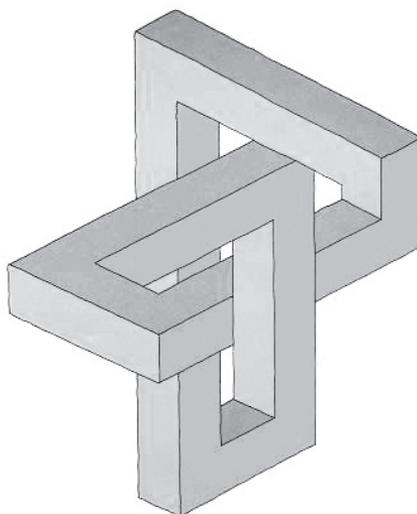


Figura 13. O. Reutersvärd.

parentes sobre una forma prismática y al mismo tiempo espacial; pero ninguno de sus intentos llegó a algo que se aproximara a una representación de una estructura cuatridimensional.

El sueco Beng O. Osterblom marchó en su juventud a París para estudiar *cubismo*, asistiendo a las calurosas conversaciones que se practicaban entre estudiantes acerca del ocultismo, en bares parisinos. Allí se esgrimían teorías y se discutían teoremas sobre la *relatividad* y se exponían diferentes métodos de cómo llevar al lienzo la complicada realidad de Einstein mediante líneas y colores. Estos artistas ya conocían el *hipercubo* del matemático Charles H. Hinton y sus escritos, en los que decía que la hipnosis llevaba a una extensión no-euclidiana de la realidad, y adoptan como figura clave para sus especulaciones el *hiperexaedro*, un cuerpo fantástico relacionado con el *tesseract* de Maeterlinck. (6) (7)

Pero todo ello no irá más allá de acaloradas discusiones y acabará quedando solo en teorías ya que, con los métodos de proyección disponibles en los años veinte, todo se reducía a intentos con resultados negativos; en aquel tiempo faltaban aún las condiciones con las que contaría la tecnología años más tarde.

Se puede considerar al sueco Oskar Reutersvärd como el primer artista que consiguió deliberadamente dibujar una figura imposible al construir en 1934 el llamado «*triángulo de Reutersvärd*» (fig. 12), abriendo con ello un nuevo campo dentro del arte, demostrando que una figura no-euclidiana se podía dibujar sobre una superficie bidimensional. Este descubrimiento era solo el comienzo de una investigación que tendría resultados extraordinarios.

A Reutersvärd le caracteriza la curiosidad intelectual por la forma misma, es decir, sin fondos ni adornos que pudieran distraer la mirada (fig. 13). Muchos artis-



tas siguieron ese camino, no solo basándose en sus principios sino que sus obras fueron fuente de inspiración para muchos de ellos.

Reutersvärd llamaba a la construcción de sus figuras imposibles «*perspectiva japonesa*». Aunque esta relación es solo indirecta, con ello desvela uno de los secretos de la fabricación de sus figuras imposibles, ya que a lo que Reutersvärd se refiere es a la utilización de la perspectiva paralela, que es exactamente lo que encontramos en las antiguas reproducciones del arte japonés, cuando reproducen espacios cercanos al campo visual. (8)

Un nuevo interés hacia estas figuras sorprendentes surge a causa de un artículo revolucionario, publicado en 1958 por la revista *The British Journal of Psychology* en su edición núm. 49 y nada menos que veinticuatro años después del «*triángulo de Reutersvärd*». El artículo estaba firmado por dos científicos: L.S. Penrose y R. Penrose (padre e hijo, psicólogo y matemático respectivamente). Sin duda, todo lo acontecido años antes fue el detonante adecuado para este renovado interés por el tema y en especial los trabajos realizados por Reutersvärd. En esta publicación aparecían dos figuras imposibles, la primera, llamada «*tribar*», representa un cuerpo estereométrico en forma de triángulo con un aparente ángulo recto en sus tres vértices, es decir, que sus ángulos sumarían 270 grados. La otra figura mostraba una «*escalera de eternidad*» o dicho más claramente, se trataba de una escalera cuadrada que sube o baja gradualmente sin fin cuando la mirada sigue una u otra dirección. Tanto O. Reutersvärd como M.C. Escher la utilizarán más tarde con algunas complicadas variantes.

Este artículo tuvo una gran difusión y los artistas de ese momento que trabajaban el arte abstracto y el surrealismo ya podían añadir nuevas teorías a los métodos de proyección tradicionales e incorporarlos a sus obras.

En sus comienzos, el artista holandés Maurits Cornelis Escher probablemente desconocía la obra de Reutersvärd, sin embargo sí conocía las figuras de los Penrose, inspirándose en ellas para algunos de sus dibujos; de hecho, dos años más tarde, se edita en una revista su tan famosa litografía «*Escalera arriba, escalera abajo*», donde podemos apreciar un convento que es coronado por una escalera de eternidad sobre la que los monjes hacen penitencia, subiendo y bajándola en un paseo sin fin. Un año más tarde dibuja su fantástica «*Cascada*» (fig. 14) que, inspirada en el «*Tribar*», representa una imposibilidad más, el motivo es una fuente cuya agua circula creando un sistema que se provee a sí misma de energía infinita.

Tanto Escher como Reutersvärd construyen imágenes muy complicadas, curiosamente coinciden en un dibujo de partición cúbica del espacio, variando algunas estructuras, donde uno queda fascinado al contemplar dichos módulos imposibles de construir en tres dimensiones (fig. 15).

Escher es inigualable con sus *metamorfosis* geniales e ingeniosas o como cuando nos mete en esos mundos como «*Belvedere*» o «*Cascada*». Su intención es también causar sorpresa... pero justo por la razón de que lo que nos muestran sus grabados es posible; sin embargo, sorprende y encanta por estar tocado por el hálito de lo imposible. La sorpresa es tanto mayor cuanto que Escher domina a la perfección una lógica visual, gracias a la cual lo imposible se vuelve posible, nos hace ver cómo una cosa puede ser a la vez cóncava y convexa, cómo sus construcciones



Figura 14. «Cascada». M.C. Escher (1961).

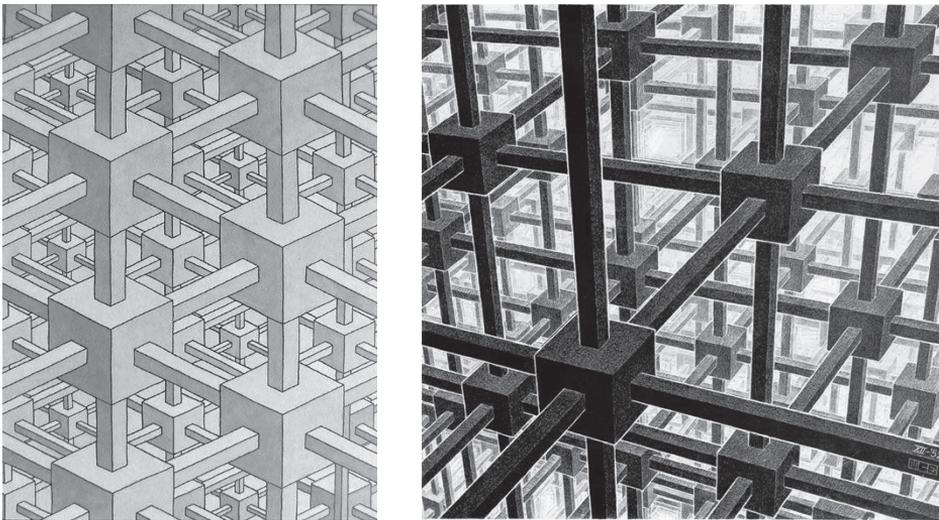


Figura 15. «Partición cúbica». O. Reutersvärd y M.C. Escher.

pueden a un tiempo subir y bajar, o cuando emplea dos escalas diferentes, su coexistencia se nos apetece como lo más natural, gracias a la lógica que gobierna la composición. Construye lo imposible con arreglo a leyes precisas de la perspectiva; toda su credibilidad depende de ciertos principios constructivos que Escher encontraba en las matemáticas. (9) (10)

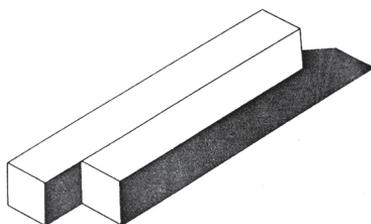


Figura 16. «Monobar». Zenón Kulpa.

Otro de los artistas que trabajaron con éxito las figuras imposibles fue el polaco Zenón Kulpa. Basándose en el *tribar* de Penrose, dibuja módulos en cadena que se unen formando triángulos absurdos en largas series; pero además Kulpa construye otro tipo de *imposibilidad* que es la que realmente le caracterizará más tarde: «*Monobar*» (fig. 16); se trata de dos vigas que se convierten en una sola mediante un truco óptico, consigue que gradualmente una de ellas se convierta en sombra, en el lugar donde se encontraba la otra. Publicará artículos y algunas de sus imágenes en la revista *Signal Processing*. Kulpa hace un análisis detallado de este fenómeno psicológico de percepción al que clasifica en diferentes categorías las *imposibilidades* y sitúa en lo más alto de la escala aquellas figuras que son incompletas, es decir, que no están enteramente limitadas de lo que les rodea. Para él son figuras imposibles *irreales*, por no representar un cuerpo estereométrico sólido como las «verdaderas figuras imposibles»; en vez de eso, son objetos incompletos, no cerrados e ilimitados que en determinados puntos se funden con el espacio que les circunda, o expresado en términos de percepción psicológica, falta el límite entre figura y fondo. Por ese motivo las figuras imposibles *irreales* son para él las más imposibles dentro de su clasificación.

Oskar Reustersvärd se había interesado por ellas cuando estudiaba en París (1950-51). Experimentaba con este tipo de figuras irreales, pero su interés por ellas finalmente se enfrió, argumentando que no poseían una unidad perspectiva y no consiguen el sensacionalismo que caracteriza a las *figuras imposibles*, que por el contrario son cuerpos tridimensionales claros en toda su imposibilidad. Por esta razón, y en contra de la tesis de Kulpa, Reustersvärd las sitúa en el último eslabón de la jerarquía. Sin embargo las volverá a retomar en los años ochenta en los Estados Unidos, estimulado por el editor Doxa en Lund, quien decide recoger las mejores en un libro titulado *Libro de pinturas imposibles*, editado en Nueva York en 1964, y donde pretende dar impulso al lector para que realice viajes de exploración con planos, formas y colores.

Ya veinte años antes, en 1944, D.H. Shuster daba impulso a esta clase de figuras en un artículo de la revista *American Journal of Psychology* que tituló «*El tenedor tridente*». Se trataba de una misteriosa forma de tenedor armado de tres puntas sobresalientes basadas en seis paralelas, cerradas de una manera contradictoria en tres cilindros que se unen y cierran de forma rectangular; más tarde a esta figura la llamará «*El diapasón místico*» (fig. 17).

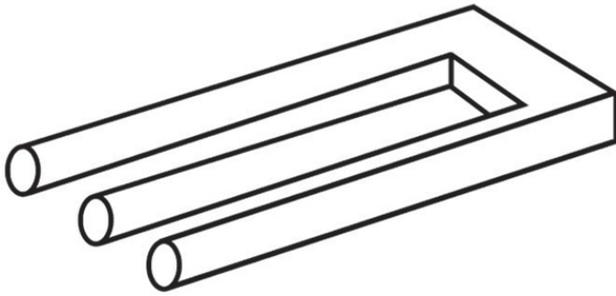


Figura 17. Diapasón místico. D.H. Shuster.

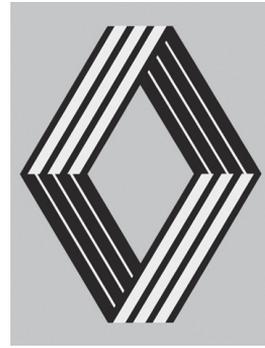


Figura 18. Logo Renault.

A finales de los años sesenta, el americano Roger Hayward publicará una variante de esta imagen que consistía en que las tres puntas aparecen un poco aplastadas mientras se cierran en forma de «U» y que denomina «*El tenedor del diablo*».

Las figuras imposibles no solo van a ser inspiración para muchos artistas del s. XX, que las incluirán en sus obras, sino que pasan a ser algo más práctico y dinámico cuando la industria del diseño, probablemente debido al atractivo que encierran estas figuras, se interesa por ellas, adoptándolas con distintas finalidades, como en logotipos (fig. 18), en campañas publicitarias, en carteles, etc.

El mundo de la representación de figuras imposibles o de espacios imposibles abarca caminos poco explorados, por los que algunos artistas ya pisaron, unas veces de forma inconsciente y otras conociendo perfectamente esos elementos transgresores e incorporándolos a sus obras, con la finalidad de introducirnos en un territorio capaz de comprometer nuestra percepción, nuestra lógica y nuestras pautas referenciales. (11)

CONCLUSIONES

Numerosos hechos a lo largo de este artículo nos demuestran que la ciencia y el arte se han nutrido y se seguirán nutriendo recíprocamente.

Unas veces por intuición y otras por conocimiento, los artistas han utilizado los más diversos recursos, bien para solucionar un problema puramente visual como esconder una columna detrás de la figura principal cuando debía de ir anclada delante sin importar la concepción del espacio, bien como para el helenismo, que aprovechando el descubrimiento científico de la óptica, le permitió a los artistas «jugar» con las alturas de sus arquitecturas y esculturas y así engañar nuestra vista. Pero hay un hecho científico que desencadenará toda una serie de acontecimientos en la ciencia y en el arte: se trata de la Teoría de la Relatividad de Einstein. Aunque en un principio son los matemáticos y filósofos los que especulan sobre ella con numerosas teorías, son éstos los que inducen a los artistas al desafío de representar la cuarta dimensión y con ella la aparición de las *figuras imposibles*.

El hecho de que para representar *figuras imposibles* se utilicen técnicas perspectivas que siempre se las ha empleado para representar objetos y espacios «conocidos», produce en el espectador una inquietud y éste cae en el dilema. Por lo general el espacio representado es algo identificable en nuestro mundo, pero siempre hay algún elemento que nuestro cerebro rechaza por no estar identificado con nuestras pautas referenciales y es que los exponentes de imposibilidades son observados bajo una manera de ver convencional. Por ello nos parece que falta un aspecto de su existencia para que puedan ser aceptadas por nuestro entendimiento del entorno. ¿En qué categoría de nuestra experiencia se podrían encasillar...?

Sus apariciones dentro del arte significaron un descubrimiento de un terreno desconocido. Muchos son los artistas del s. XX que las han incluido intencionalmente en su trayectoria, unas veces como simples experimentos y otras apareciendo como protagonistas de sus pinturas. Es el caso de Sandro de Pietro, Arthor Stibbe, Mitsumasa Anno, Monika Bush, Shigeo Fukuda, Joseph Albres, Javier Iturralde y tantos otros.

Pero ¿significa esto que puedan ser una ampliación de nuestra realidad, o son las *figuras imposibles* una simple representación de invenciones técnicas? En todo caso son, como explicó el mismo O. Reutersvärd, «realidades del arte que se consiguen por renovación».

Este «ataque» al mundo eucludiano comenzó de una forma graciosa, casi de ciencia-ficción, a principios del s. XIX; eran viajes fantásticos e imaginarios que siguieron su ruta hasta el s. XX. En la actualidad, muchas de estas imágenes nos son familiares ya que la industria las ha introducido en nuestras vidas a través de logotipos y campañas publicitarias.

Tal vez las artes plásticas de los siglos futuros serán un escapismo hacia mundos cuatridimensionales y esos triángulos de 270° y las escaleras de eternidad nos acabarán pareciendo objetos normales.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) WRIGTH, Lawrence. *Tratado de perspectiva*. Ed. Stylos. Barcelona, 1985.
- (2) COLE, Alison. *Perspectiva. Guía visual de la teoría y la técnica. Desde el Renacimiento hasta el arte pop*. Ed. Blume. Barcelona, 1993.
- (3) GOMBRICH, E.H. *Arte e Ilusión*. Ed. Debate. Madrid, 1997.
- (4) ECO, Umberto. *Los límites de la interpretación*. Ed. Lumen. Madrid, 1992.
- (5) BRUCE GOLDSTEIN, E. *Sensación y percepción*. Ed. Thomson. Arizona, 2002.
- (6) IRVIN, Rok. *La Percepción*. Ed. Labor. Barcelona, 1985.
- (7) MERLAU-PONTY, M. *Fenomenología de la percepción*. Ed. Planeta Agostini. Barcelona, 1985.
- (8) REUTERSVÄRD, Oskar. *Onmogelijke Figuren in Kleur*. Ed. Elmar. Kiswiuk, 1985.
- (9) ERST, Bruno. *Un mundo de figuras imposibles*. Ed. Taschen. Alemania, 1991.
- (10) ERST, Bruno. *El espejo mágico de M.C. Escher*. Ed. Taco. Madrid, 1989.
- (11) ERST, Bruno. *Optical Illusion*. Ed. Taschen. Londres, 1986.