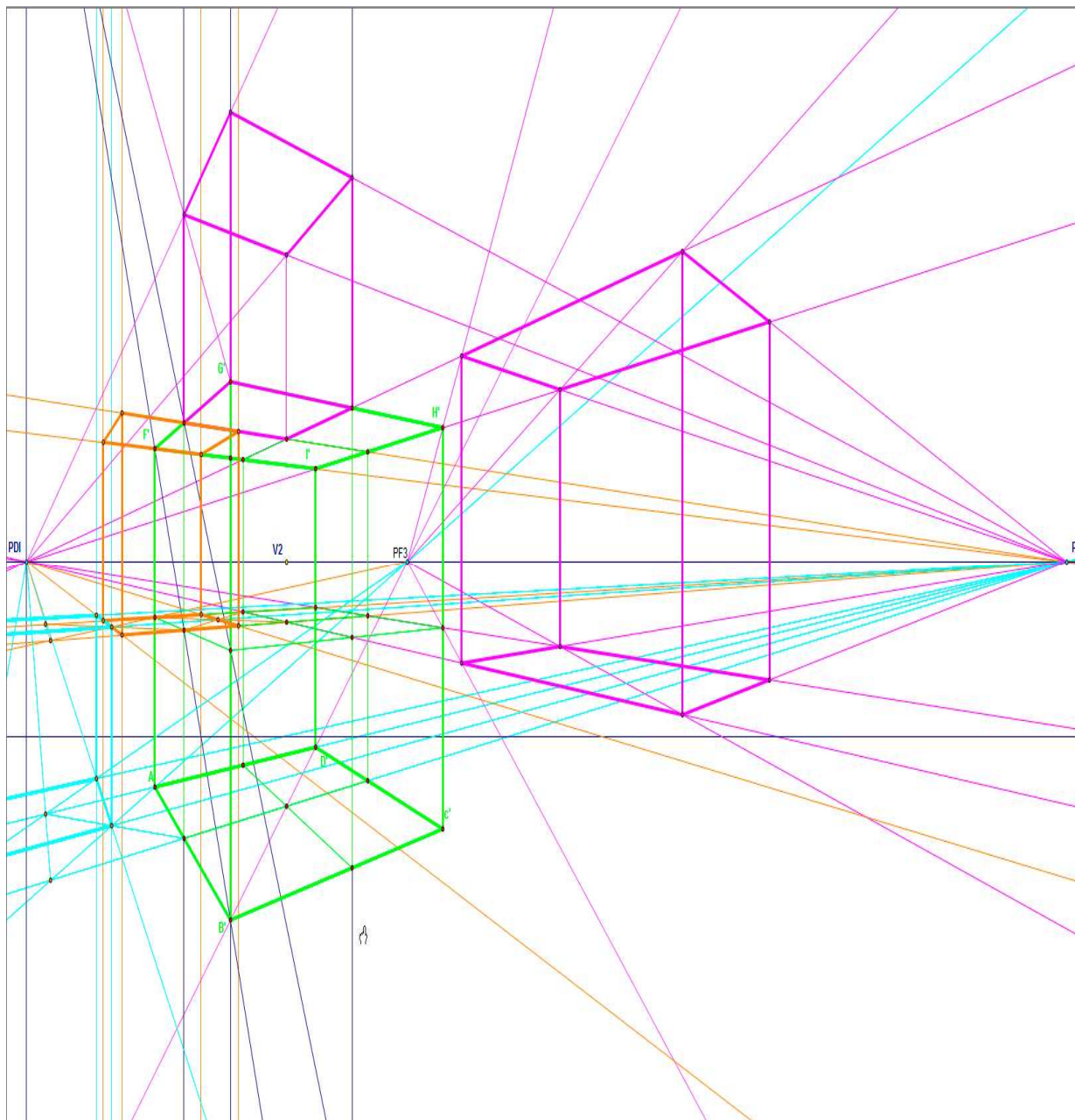


Anamorfosis y anamorfismos

Manuel Artillo , Carlos Cañestro, Rafael Cano , Jose Martin.



Índice:

1-¿Qué es un anamorfismo?.....	pág3
2-Historia de la anamorfosis.....	pág4
2.1-Comienzos y asentamiento en europa.....	pág5
2.2- sigloXVI.....	pág11
2.3-sigloXVII.....	pág18
2.4-sigloXVIII.....	pág24
2.5- sigloXIX.....	pág29
2.6-Siglo XX y XXI nuevos campos y nuevas utilidades...	pág33
3- Superficies , tipos de anamorfismos y como se construyen	pág41
3.1- Distintos tipos de superficies.....	pág42
3.2- anamorfosis catóptrica.....	pág46
3.3-Anamorfosis tridimensional.....	pág50
3.4-Otros tipos de anamorfosis.....	pág51
5-Realizacion de los distintos tipos de anamorfismos.....	pág53
6-Finalidad del proyecto.....	pág 62

¿Que es?

Un anamorfismo es una distorsión visual sobre un plano que genera una ilusión óptica (producida por un espejo curvo o un proceso matemático) de tal manera que solo se aprecia la imagen si se observa desde un punto de vista distinto al habitual desde el que se reconstruye la imagen real, con otras palabras consiste en un dibujo que solo se puede reconstruir desde un punto de vista determinado, produciendo así un efecto impactante y novedoso para el ojo humano.

Hay que hacer algunas diferencias entre lo que es un anamorfismo y diferentes conceptos:

El anamorfismo es el resultado, es decir, lo que observamos, mientras que la anamorfosis es la técnica que se utiliza para crearlos.

Proviene del griego “transformación” y este término fue creado en el siglo XVII aunque ya se conocía desde mucho antes.

Esta técnica se puede incluir en el campo de las ramas como la artística este efecto se basa fundamentalmente en las matemáticas y no sería posible sin ella; por eso, no es una técnica sencilla, y quienes lo practican (o practicaban) eran tan perfectos en la técnica del realismo, que se permitían el lujo de realizar anamorfismos, como una especie de "juego" para expertos, que solo muy pocos lograban conseguir.

Podríamos decir que para dominar la técnica de la anamorfosis o los anamorfismos es necesario dominar tanto la parte artística como la matemática siendo las dos igual de importantes.

La distorsión de la perspectiva o deformación (falso anamorfismo) es un anamorfismo que no se reconstruye completamente desde un punto de vista, se reconstruye una parte.

A continuación os mostramos un ejemplo de falso anamorfismo:



Sin deformar



El perro en un plano con la cuadrícula deformada.

Una vez aclarados los conceptos pasaremos a las utilizaciones a lo largo de la historia.

Historia de la anamorfosis:

La técnica de la anamorfosis está fundamentada en las matemáticas y su historia empezó siguiendo un camino paralelo a el de la pintura pero , a medida que se sucedieron los siglos esta curiosa técnica expandió su campo de aplicación a otros como el de la escultura , publicidad e incluso música.

A lo largo de la historia fue usada por numerosos artistas de diferentes culturas(tanto la oriental como la occidental), y de distintas aplicaciones , desde el entretenimiento hasta una muestra de alto intelecto.Pero sobre todo su función mas importante en la historia fue la de impactar al publico con una visión diferente y totalmente nueva, rompedora que no se acostumbra a ver y que solo puedes ver desde una posición.

Las personas que han utilizado esta técnica , debido a su complejidad,son personas que dominan perfectamente las facetas que antes nombramos para realizarla(la rama artística y las matemáticas).

La anamorfosis comenzó siendo una sencilla tecnica de distorsión de perspectiva por escala (falso anamorfismo) pero a medida que pasaba el tiempo se fue complejizando llegando a crear efectos extremadamente complejos, y también extremadamente útiles; pasa de ser una técnica para que “los inteleutales se luzcan “a un recurso meramente funcional.

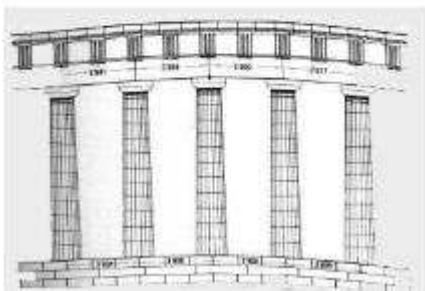
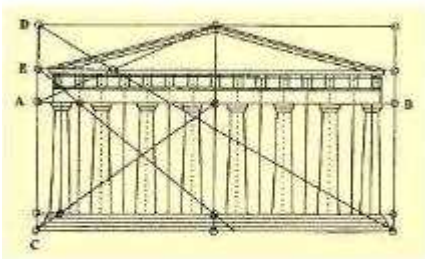
En las siguientes páginas haremos un recorrido por la historia y nos centraremos en las partes que influencien ,o que tengan que ver, en alguna de las maneras, con los anamorfismos.Así al hacer este recorrido podremos mostrar los acontecimiento smas importantes en la rama de las artes como los disitintos avances en ciencia.

1 Comienzos y asentamiento en Europa:

Esta técnica se cree que fue inventada en la antigua China como un pasatiempos ,aunque no se conservan ejemplos .

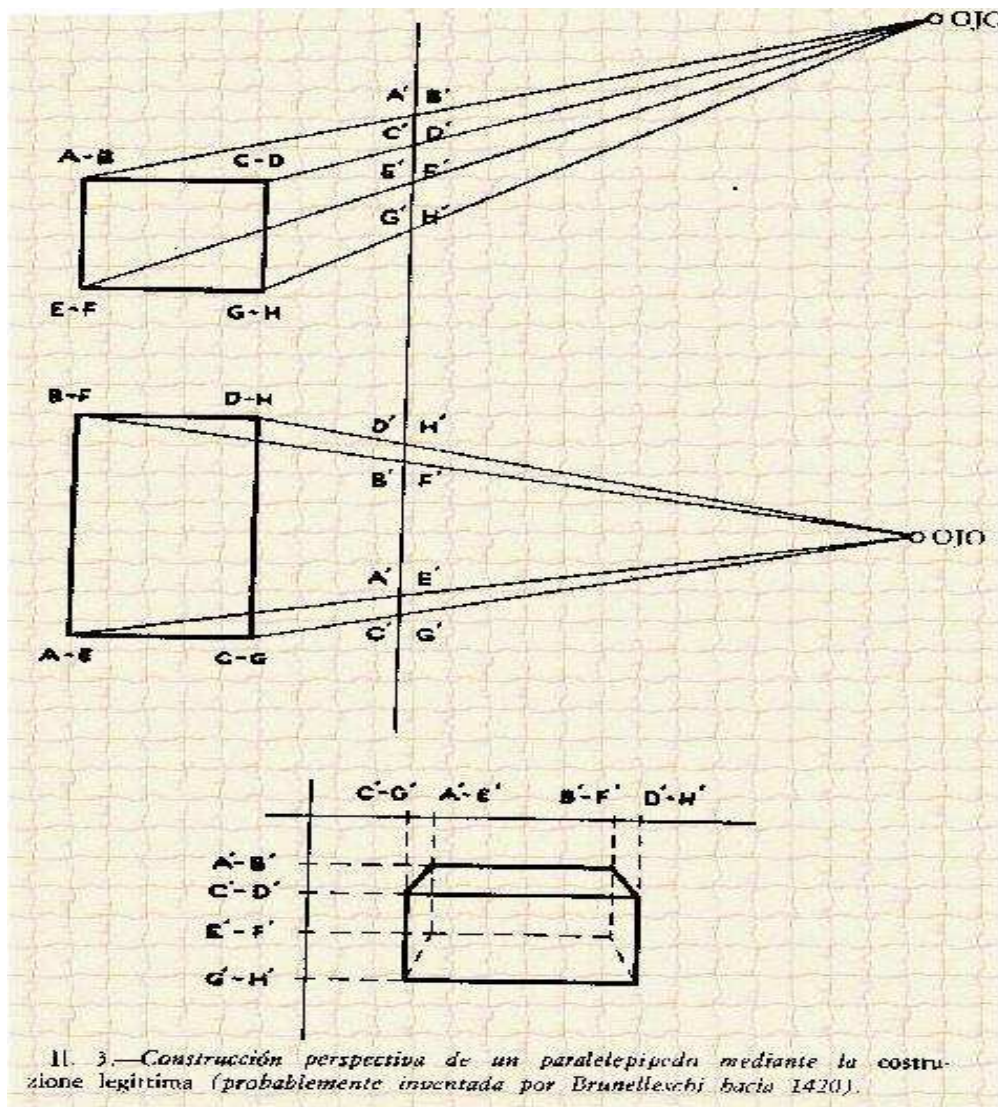
En la antigua Grecia se usaba una técnica denominada “Trampantojo”, que se basaba en la anamorfosis . El *trampantojo* es una técnica pictórica que simula, que aparenta, que intenta suplir la realidad. Los trampantojos pretenden engañar, esta es su principal característica, no debemos confundirlo con la pura imitación o el realismo. Simulan objetos, perspectivas, paisajes, o materiales (madera, mármol...) con el objetivo de ocultar defectos, decorar, ampliar o simplemente alegrar una pared, una estancia, o una medianería. Puertas falsas, o que imitan madera, ventanas sin fondo, celosías dibujadas, personajes inmóviles,... escaleras que no llevan a ninguna parte... Los pintores utilizan la perspectiva para engañarnos y darnos sensación de realidad. La principal diferencia entre la técnica de la anamorfosis y los trampantojos era que los trampantojos se realizan en paredes o techos mientras que la anamorfosis siempre se realiza en el suelo.

Uno de los primeros ejemplos prácticos , usados en arquitectura, fue en el Panteón de Roma. Los arquitectos que construyeron esta obra consiguieron que el efecto visual que mostrara el Panteón no permitiera apreciar la antiestética de deformación que se percibe en las proximidades de grande monumentos. Lograron conseguir el efecto visual mas estético con pequeñas alteraciones en su construcción ; como columnas con éntasis un poco curvadas hacia el centro, no equidistantes y algo mas gruesas las esquinas; frontón levemente arqueado y estilóbato ligeramente convexo.



Panteón(Roma)

En el siglo xv con una plena expansión del arte en Italia (Renacimiento) y una nueva corriente ideológica como el humanismo se empezaron a utilizar las primeras técnicas de distorsión de imagen la perspectiva, utilizados en el campo del arte .A estas técnicas utilizadas en el siglo XV no la podemos denominar un anamorfismo por que la imagen no se reconstruye completamente sino que la deformación que realizan los pintores la reproducen mediante una escala. Fue Alberti el primero que nombró las dos reglas de perspectiva,(1435)basandose en las ideas de Brunelleschi.; con lo que podriamos decir que empezó la historia que culminaria en la singular técnica de la anamorfosis.



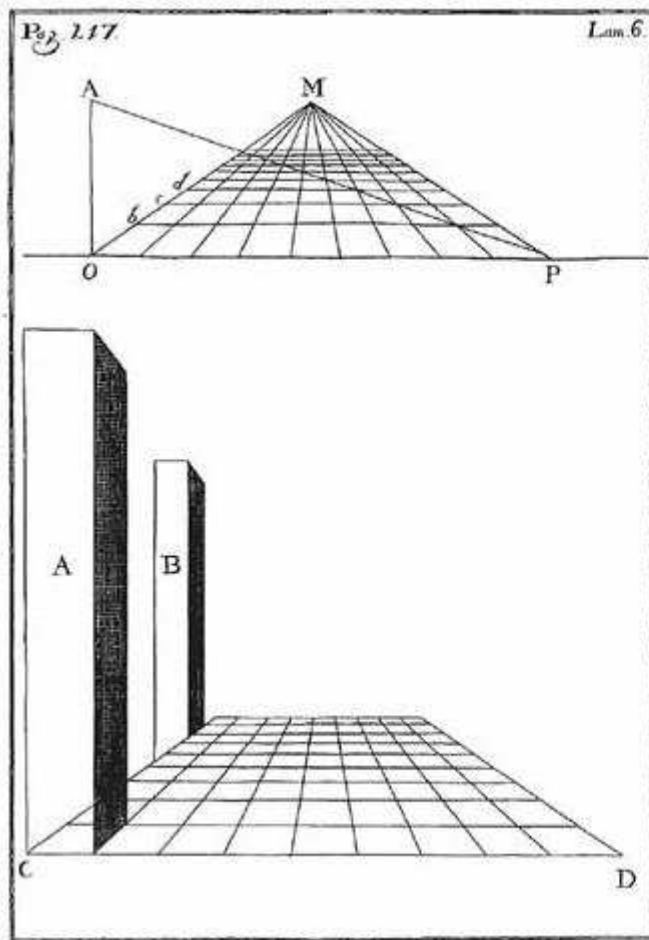


Fig. 2. Figura que ilustra el trazado perspectivo abreviado de Alberti en su *Tratado de la pintura* (de la edición de Rejón de Silva que se encuentra en la biblioteca de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando en Madrid).

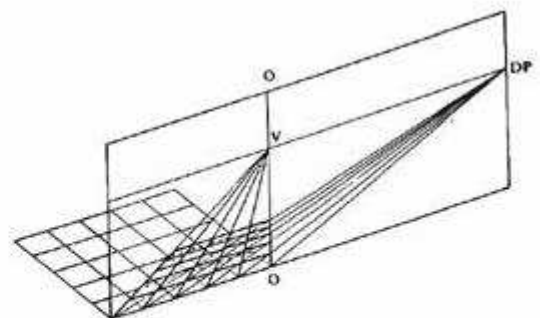
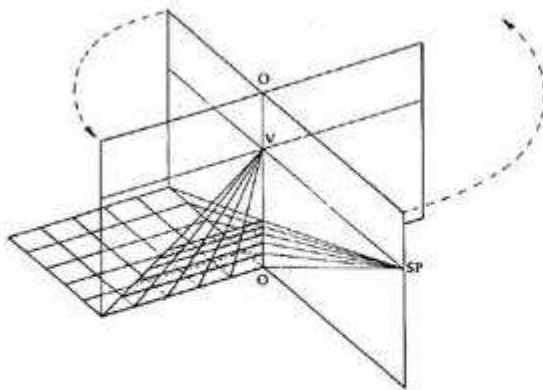


Fig. 3. Figuras del libro de Dubery y Willats que ilustran la construcción abreviada de Alberti (Fig. 2).

que ilustran la

Estas nuevas técnicas se produjeron por un aumento de la curiosidad y la experimentación de los artistas y pintores de la Italia del siglo XV para encontrar una técnica sencilla que les permitiera incluir en sus pinturas mensajes subliminales o simplemente por pura experimentación.

Uno de los primeros en introducirse en el mundo de la perspectiva fue Leonardo Da Vinci .

Leonardo nació en 1452 Anchiano (Italia) , pasó su infancia en esta ciudad .Poco después estudió con el famoso pintor Andrea de Verrocchio quien influenciaria enormemente en sus obras.Trabajó en Milán ,Roma , Bologna, Venecia, y la última parte de su vida en Francia.

Leonardo fue considerado uno de los mayores genios de la historia capaz de dominar con maestría numerosas ramas como pintor, músico,anatomista,arquitecto...En pintura sus obras mas famosas fueron “La Gioconda” y “La última Cena”, creadas las dos en la madurez de su vida. Las técnicas de distorsión visual de las obras las empezó a utilizar en la primera etapa de su vida, etapa de mayor experimentación.

Aquí se muestran unos de los primeros ejemplos de distorsión visual que se conservan.

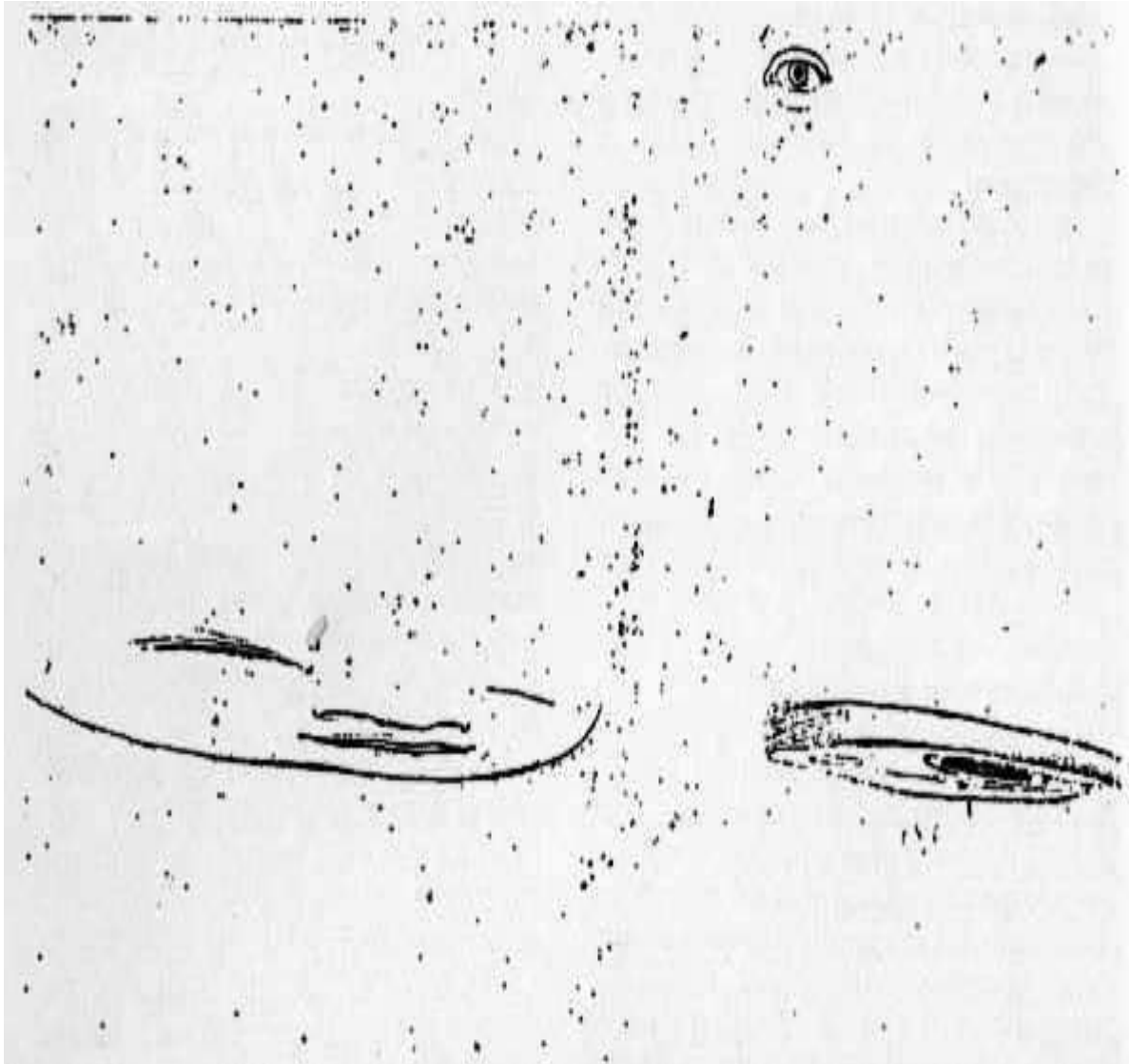
LEONARDO DA VINCI

Dibujos anamorfósicos con la cara de niño y de un ojo



Dibujos anamorfósicos con la cara de niño y de un ojo
c. 1485

Biblioteca Ambrosiana. Milán



A finales de siglo nace un de los proyectos mas novedosos de la arquitectura de mano del famoso pintor Donato Bramante(1444-1514). Su proyecto para la iglesia de Santa María presso San Satiro (1488, Milán) fue novedoso pues consiguió resolver las dificultades que presentaba el solar, por primera vez en la arquitectura, creando la ilusión de espacio con un trampantojo (juego perspectivo), que falsea las proporciones de la iglesia y crea una sensación de profundidad insólita. Después de este novedoso proyecto esta técnica(el trampantojo)se uso mucho en el renacimiento para dar profundidad a las iglesias.

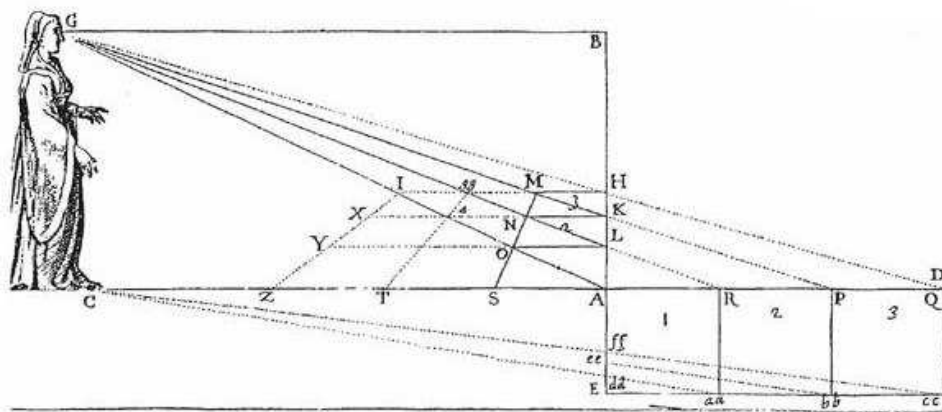


Siglo XVI

En el siglo XVI comienza el renacimiento pleno en Italia (Cinquecento) y surgen 2 grandes genios que se unen a Leonardo como Miguel Angel , y Rafael ;llegando al apogeo del arte renacentista, este periodo produciria un gran auge de la cultura y una gran influencia del humanismo en los artistas que, tratarian de reflejarlo en sus obras . Este periodo desemboca hacia 1520-1530 en una reacción antirenacentista que conforma el Manierismo, que dura hasta el final del siglo XVI, en este estilo son frecuentes las deformaciones intencionadas(alargamiento y acortamiento)de las figuras, muestra un interés por la complejidad en la representación de los objetos , por las visiones deformantes...No se intenta representar la realidad de manera naturalista, sino se hace extraña, al capricho del artista; por eso en este contexto se empieza a desarrollar la técnica de la anamorfosis.

En el siglo XVI, la perspectiva y la técnica de la anamorfosis se pone de moda en Italia donde se nombra en numerosos tratados de dibujos y perspectiva, como los de Vignola y Barbaro, que son los primeros en hablar de Anamorfosis.

En el tratado de Vignola el autor hace una recopilación de las dos reglas que utilizaban los artistas que querían realizar un anamorfismos, hay que aclarar que las reglas no son de la técnica de anamorfosis son de perspectiva.



ANNOTATIONE PRIMA.

Come si debba collocare il punto della distantia.

Fig. 4. Ilustración de la primera regla en el tratado de Vignola.

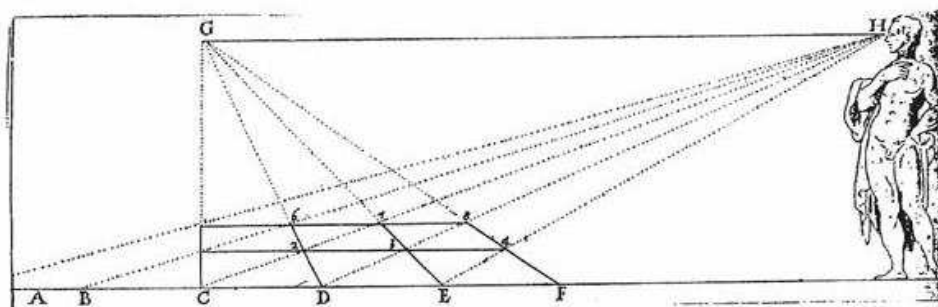
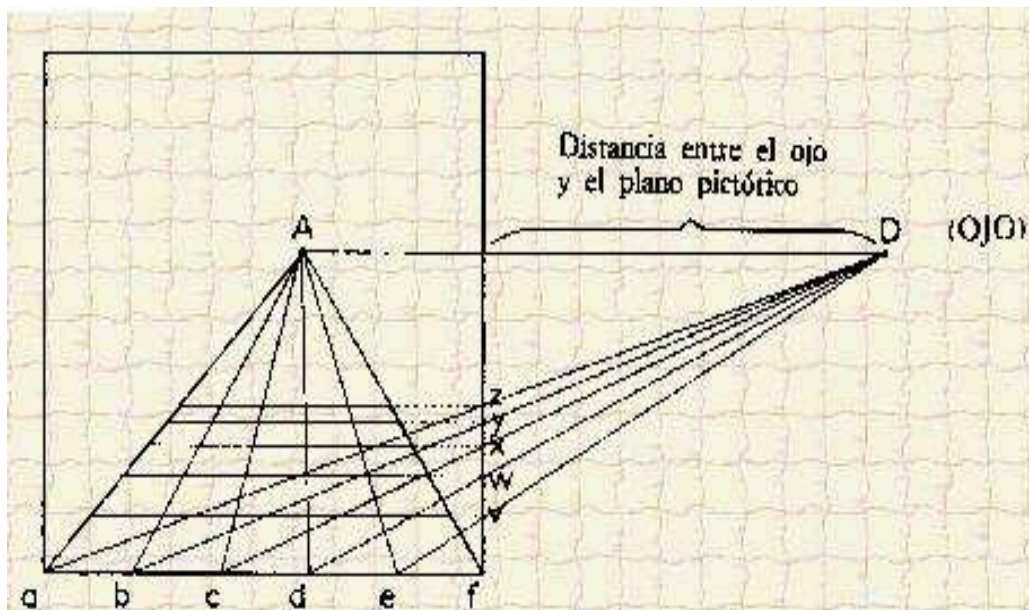
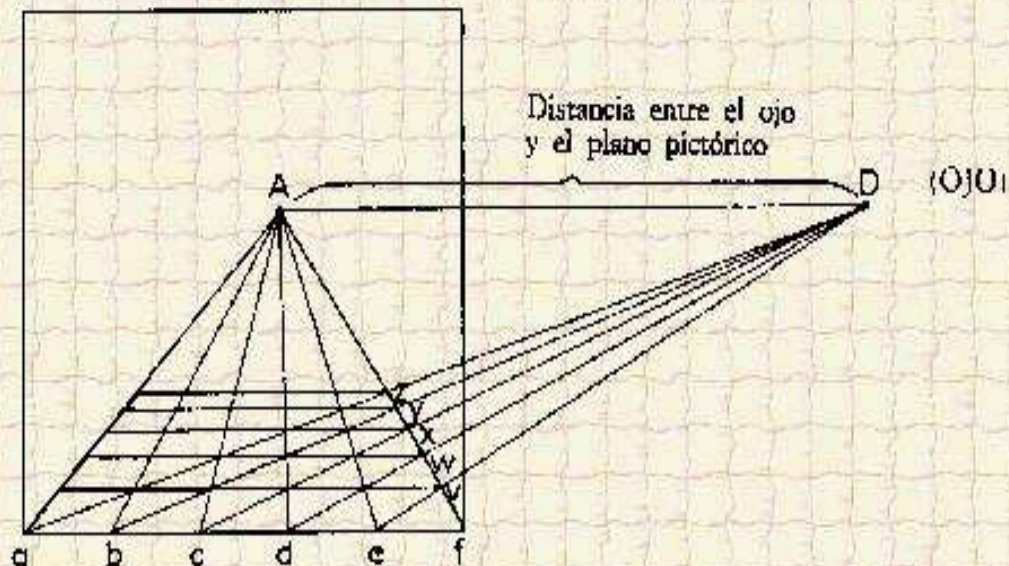


Fig. 5. Ilustración de la segunda regla en el tratado de Vignola.

Estas reglas eran las mismas que las que nombró Alberti pero con pequeñas diferencias , como la distancia entre el plano pictórico y el ojo .



II. 4.—Construcción perspectiva de un suelo ajedrezado mediante el método registrado por primera vez por L. B. Alberti hacia 1435.



II. 5.—Construcción perspectiva de un suelo ajedrezado mediante el Distanzpunktverfahren (registrado por primera vez en las Due regole de Giulio Romano da Vignola, publicadas póstumamente en 1583).

El ejemplo más conocido de una distorsión anamórfica singular es la pintura de Hans Holbien de "Los Embajadores" c. 1533, donde se pinta una calavera en anamorfosis como un recordatorio de la mortalidad el hombre y las preocupaciones espirituales.



Los Embajadores(Hans Holbien)

Observando el cuadro desde la derecha con la vista cerca del suelo del cuadro, se puede ver claramente que la figura anamorfizada es una calavera.



Otro ejemplo de pintura anamórfica en este siglo es el retrato de Eduardo VI realizado por William Scrots.



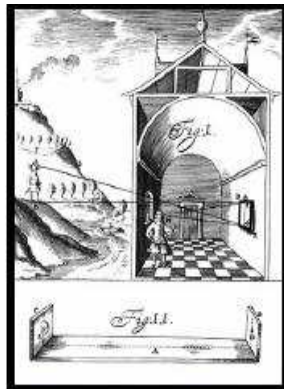
William Scrots ,
Retrato anamorfósico de Eduardo VI. 1546,
National Portrait Gallery, Londres.



William Scrots , *Retrato anamorfósico de Eduardo VI. 1546,* National Portrait Gallery, Londres.

El afán de captar la imagen de las cosas tal y como se las ve (influencia del humanismo) llevó a artistas y científicos de los siglos XVI y XVII a diseñar una serie de instrumentos: las máquinas de ver, que son una serie de máquinas o aparatos que jugaban con la óptica. Los más famosos fueron las pirámides visuales y linternas mágicas (que se dieron en el siglo XVII y que, por tanto, más tarde explicaremos), y las cámaras oscuras (que surgieron en el siglo XVI).

Cámara oscura. Modelo por excelencia de la Óptica: por un orificio (como la pupila) practicado en una habitación o en una caja entra la luz exterior, que se proyecta sobre la pared de enfrente o sobre cualquier superficie interpuesta (como la retina, con la ventaja de que la imagen proyectada es plana).



En este siglo podemos encontrar también ejemplos de trampantojos, como En el Monasterio de las descalzas reales (Madrid) La escalera principal del palacio, del siglo XVI, junto con los murales (siglo XVII, la mayoría), representan claustros y jardines con estatuas que provocan la ilusión óptica de que la escalera se prolonga más allá de la realidad.



Otro ejemplo en este monasterio es “la capilla del milagro” .Toda la capilla está decorada de forma ilusionista al trampantojo. Incluso la puerta de entrada pretende engañar, es de madera pero simula una reja de bronce dorado. Las dos estancias, la antecapilla y la capilla propiamente dicha están decoradas con maravillosas pinturas de arquitecturas fingidas y falsas esculturas.

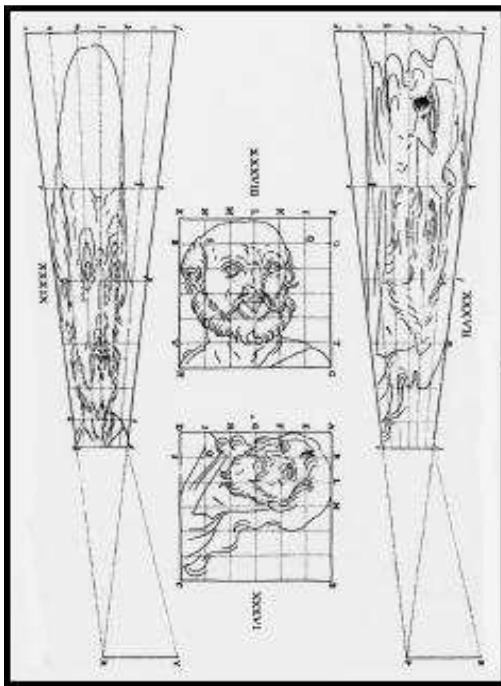


Siglo XVII

En este siglo el manierismo se queda atrás y deja paso al barroco con unas características completamente diferentes. Este periodo buscaba una mayor ornamentación y mayor relleno, con lo que aumenta el grado de complejidad en las obras artísticas .

En el campo científico se produjo una completa revolución ya que cambió por completo la manera de pensar, empiezan a preguntarse como suceden las cosas y por que . Lo que llevo a un mayor conocimiento de la perspectiva .

En esta época existió una tradición de deformar los retratos que François Niceron recoge en su tratado *La perspective curieuse*



Ejemplo del Tratado de François Niceron: trazado anamórfico de dos cabezas, de Cristo y de un apóstol. Partiendo de los dibujos originales cuadrículados, sitúa el punto de vista en la horizontal de en medio (P para la cabeza de Cristo y X para la del apóstol) y el punto de distancia en la vertical de aquél (R e Y respectivamente). La diagonal que regula la cuadrícula

escorzada pasa por el **punto de distancia**. La primera anamorfosis está hecha a lo largo de la diagonal y la segunda a lo largo de la vertical, ambas en relación a la cabeza. Pero al trazado es el mismo, lo único que varía es la posición de la cabeza.

Vario de los ejemplos mas espectaculares los realizó el propio Niceron :



Juan Francisco Niceron, XVII, Convento de La Trinitá dei Monti (Roma)

Pintura en uno de los pasillos del convento de la Trinitá. Su pintura consiste en un árbol que se adapta perfectamente a la bóveda del pasillo no perdiendo la forma.



Juan Francisco Nicéron, XVII, Convento de La Trinitá dei Monti (Roma)

Pintura en una pared del mismo convento , si nos colocamos en un de los laterales observaremos una figura humana que no se puede observar desde otro punto de vista.

Samuel Marolois recoge su tratado de perspectiva de 1630 el método erróneo (flaso anamorfismo) de Laurente publicado por Danti . Primero se ve el dibujo original cuadrículado, y después el mismo dibujo alargado en sentido horizontal en una proporción mayor de 3 a 1. Si miramos esta figura desde el lateral derecho con el ojo muy cerca del papel, observaremos que se produce un acortamiento de la figura en sentido horizontal y al mismo tiempo veremos converger hacia la izquierda las líneas horizontales de la cuadrícula, con lo que nunca se consigue una restitución total de la imagen original situada a la izquierda, es decir la imagen no se reconstruye completamente. El ejemplo mas claro es el que os mostramos antes:



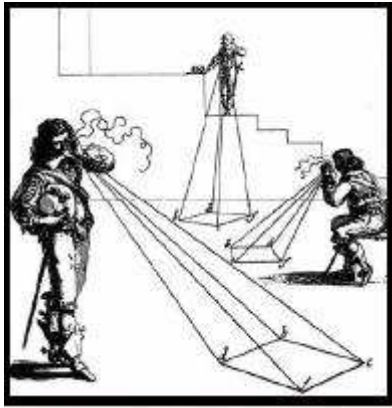
Sin deformar



El perro en un plano con la cuadrícula deformada.

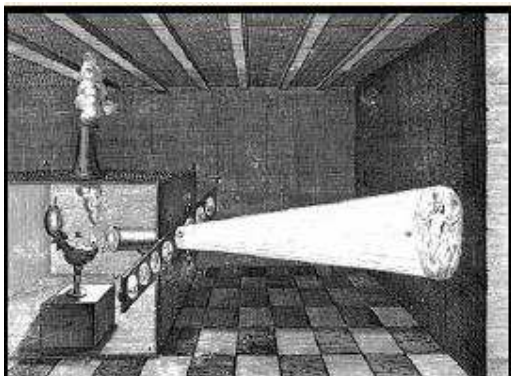
En este siglo surgieron otras dos máquinas de ver :

Pirámides visuales. Se pusieron de moda en el siglo XVII, y entroncan con la radición renacentista de poner al hombre como centro, en este caso como punto de visión, como punto de proyección.



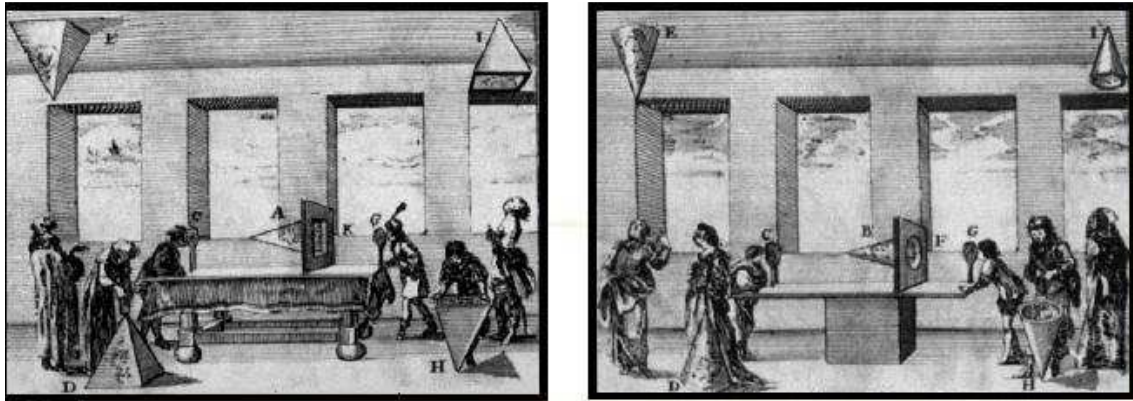
Pirámides visuales.

Linterna mágica. Es una aplicación de la cámara oscura: una lámpara reflejada en un espejo cóncavo sustituye a la luz del sol. El objeto es ahora una transparencia y se puede interponer una lente entre la transparencia y la pantalla de proyección para enfocar la figura y variar su tamaño. Proyectando temas adecuados de carácter mágico, este instrumento fue utilizado por los jesuitas en los siglos XVII como mecanismo de control moral, para mover al arrepentimiento del pueblo fiel.



A mediados de este siglo empezaron a surgir los gabinetes de anamorfosis. En estos gabinetes, tanto las pirámides como los conos, situados con su eje horizontal sobre mesas, o con el eje vertical en el suelo o en el techo, ofrecen a los curiosos todo tipo de imágenes anamórficas, ya sea en su exterior o en su interior. La idea había sido sugerida por Lomazzo, si bien Caus lo llamaba galería o cámara.

Estas láminas de Jean Dubreil (hacia 1645) presentan anamorfosis piramidales (izquierda) y cónicas (derecha). Las superficies colocadas sobre la mesa tienen anamorfosis pintadas tanto en su cara interior como en su cara exterior, mientras que las que apoyan en el suelo y las que cuelgan del techo tienen sólo anamorfosis por un lado de la superficie: por dentro las que se miran a través de la base y por fuera las que se contemplan desde más allá del vértice



Aquí aportamos algunos de los numerosos ejemplos de trampantojo, que, en el barroco produciría una auténtica revolución a la hora de decorar las iglesias y se usaría en innumerables ocasiones. Esta técnica es verdaderamente útil ya que le da una sensación de gran profundidad a iglesias que a lo mejor no podrían tener .

En la iglesia del Sacramento (1690- 1744, Madrid, reconstruida en los años 40 del siglo XX), en la calle del mismo nombre, y actualmente Iglesia Arzobispal de la Fuerzas Armadas, la cúpula está decorada con fantásticos trampantojos.



San Ignacio de Loyola es una iglesia barroca de Roma, construida en 1626 y dedicada a San Ignacio de Loyola, el fundador de la Compañía de Jesús , en su interior, el fresco del techo de la nave posee una increíble sensación de profundidad.



Otro ejemplo es la brillante perspectiva ilusionista de la bóveda de Pozzo en Sant'Ignazio (1685) es revelada viéndola desde el extremo opuesto. Parece borrar y levantar el techo con una impresión tan realista que es difícil distinguir cuál es verdadero o no. Andrea Pozzo pintó este techo y la bóveda en una lona, de 17 m de ancho.



Siglo XVIII

En este siglo las artes plásticas notan el peso de la religión y la mayoría de los ejemplos que os mostraremos en este siglo serán de tipo religioso.

Una de las utilidades más comunes es la del trampantojo en las iglesias y catedrales, hay que entender que en este siglo se distinguen dos periodos completamente diferentes, como son el barroco tardío, donde el trampantojo se puso mucho de moda y lo usaron en innumerables ocasiones para darle profundidad a las iglesias y el clasicismo, donde esta moda decae y la técnica de la anamorfosis se usa principalmente como un recurso experimental artístico.

A el trampantojo durante el barroco y el rococó se le denominó cuadratura y, básicamente era el mismo recurso que venía utilizándose en el último tercio del siglo anterior, pero con las características propias de un barroco más avanzado.

Hay que destacar a un pintor que destacó en el uso tanto de la técnica del trampantojo como la técnica de la anamorfosis como experimentación, este pintor es F. Goya.

El interior de la ermita de *San Antonio de la Florida*, edificio construido entre 1792 y 1798 según diseño de Felipe Fontana, presenta una impresionante decoración al fresco realizada por Francisco de Goya. En la cúpula, alrededor de una barandilla fingida y con un fondo de paisaje, una multitud de personajes del pueblo asisten al milagro de San Antonio, que resucita a un hombre asesinado para que testifique la inocencia de su padre, acusado del crimen.



La aparición pública del *Cuaderno italiano de Goya* ha aportado un precioso material que arroja nueva luz sobre la personalidad de Goya. Se trata de un *taccuino* de apuntes en el que se recogen multitud de estudios, esbozos y anotaciones de muy diversa índole, utilizado en un principio con un cierto orden y luego de forma totalmente anárquica, intercalando croquis, saltando páginas, añadiendo textos o dibujos sobre trabajos anteriores y, además, con emborronamientos accidentales y con aportaciones ulteriores de manos distintas a la de Goya, conformándose así una amalgama de información acumulativa cuya precisa estratificación cronológica resulta de compleja interpretación.

el *Cuaderno italiano* viene a complementar el amplio catálogo de dibujos creados para combatir el aislamiento derivado de la sordera absoluta que padeció como secuela irreversible de la grave enfermedad de diciembre de 1792. La anamorfosis cumple en este cuaderno una nueva puerta de experimentación para este celebre pintor, donde la trata como un recurso mas. En este cuaderno aparecen distintos dibujos donde Goya , de manera experimental, deforma las imágenes , o las oculta tras trazados flasos

Imagen con trazados falsos.

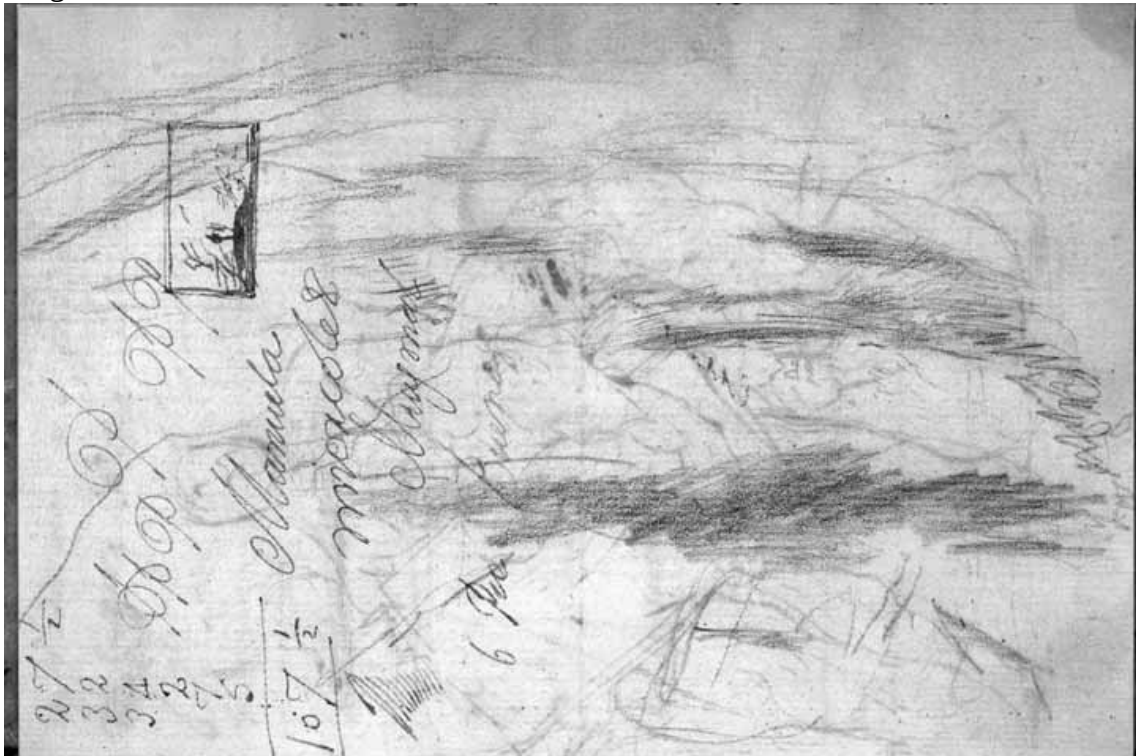
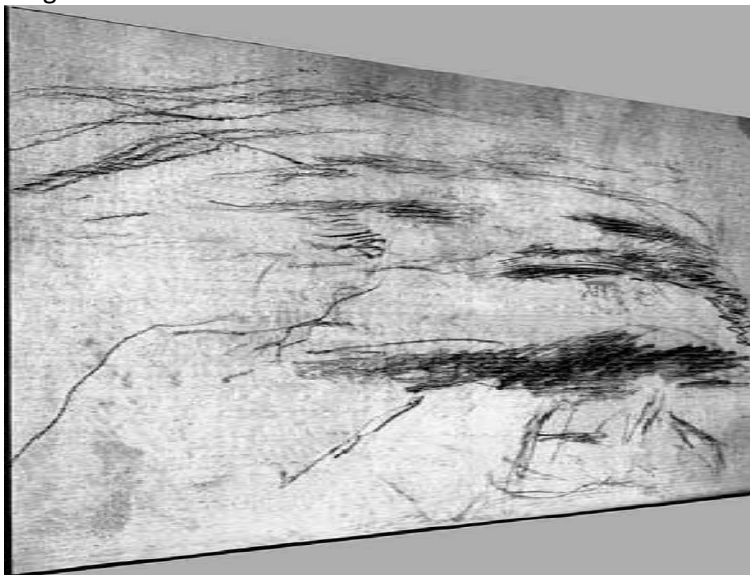


Imagen sin trazados falsos



Imagen de lateral



Tras eliminar los trazados falsos se puede observar el rostro de un ser humano , hay que aclarar que estos dibujos son experimentales .

Una de las novedades que podemos encontrar en este siglo es que aunque la religión tuviera mucho peso no todos los trampantojos se encuentran en las iglesias o conventos. En los jardines de El Capricho(Madrid), hay un pequeño embarcadero junto a la desembocadura de la ría, conocido como la *Casa de Cañas*, por estar revestido de dicho material; el edificio incluía un pequeño pabellón de reposo que servía como comedor ocasional. El autor es Ángel María Tadey, pintor, decorador, escenógrafo y tramoyista milanés, que entre 1792 y 1795 construyó una serie de edificios para disfrute de los visitantes.



Además de estos ejemplos , el trampantojo fue utilizado por muchos pintores flamencos, , como Marcos Fernandez Correa, Pedro de Acosta (activo entre 1741 y

1755) , Bernardo Lorete Germán (1680-1759), o Francisco Gallardo (activo en 1764) . Aquí os mostramos algunos de estos trampantojos.

En este trampantojo Pedro de Acosta consigue un gran realismo al imitar una pared o muro de madera.



Trampantojo de Bernardo Lorete Germán imitando una estantería.



Siglo XIX

En este siglo se producen fuertes cambios en la mentalidad de las personas , surgen ideas como la de la desigualdad de las personas, la idea de genio ,el ser humano indefenso ante la vida . El arte se pone al servicio del romanticismo y uno de los ejemplos que mas claros es este trampantojo cuyo titulo refleja perfectamente el pensamiento de la época.



Pere Borrell del Caso, 1874.
"Escapando de la crítica"

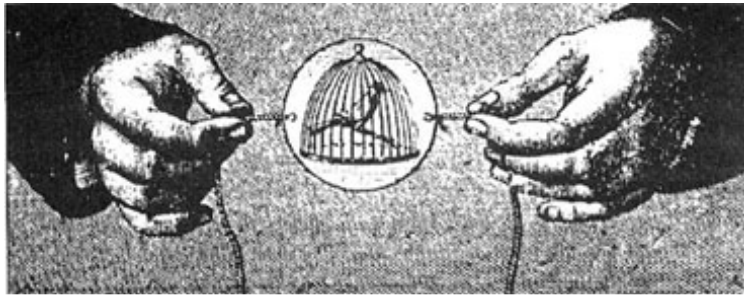
La técnica de anamorfosis ayudaría mucho a los artistas románticos a expresar sus sentimientos, sus opiniones Hay que recordar que el romanticismo es una etapa tremendamente expresiva ,donde la técnica se pone al servicio de los sentimientos para transmitirlos mejor.

Surgen nuevos tipos de anamorfosis (más adelante explicaremos), como uno de los juguetes más populares durante este siglo los espejos mágicos . Los espejos mágicos son dibujos distorsionados que solo pueden reconstruirse si se observan desde el espejo, que puede tener diferentes formas.



Ademas se pusieron de moda otros juguetes que trataban con la óptica :

TAUMATROPO : Este juguete óptico utiliza la teoría de la persistencia retiniana, a través de un círculo de cartón con dos imágenes diferentes que al girar funde en una sola. El "disco mágico" fue creado por Ayrton Paris en 1825.



ZOÓTROPO : Es un cilindro con una imagen secuenciada en diferentes posiciones y con hendiduras verticales que al girar permite ver dicha imagen en movimiento. También denominada "rueda de la vida" fue creada en 1834 por William George Horner.

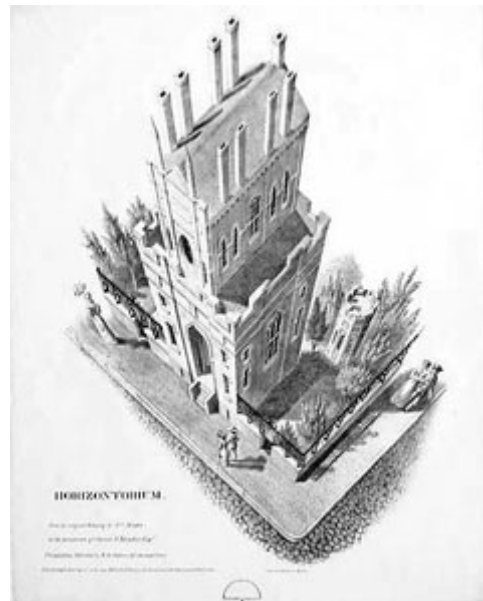
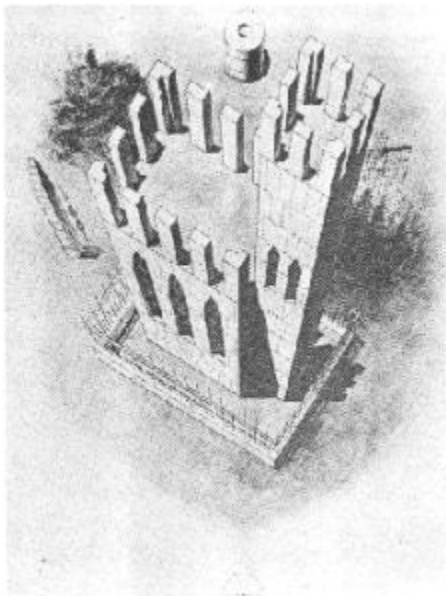


DIAFANORAMA : Se trata de una imagen, generalmente una vista paisajística, sobre papel que lleva en el dorso otra imagen visible al ser iluminada por detrás, llegando a destacar sobre el anverso. La transformación más frecuente es el día y la noche, pero en ocasiones se introducían al dorso temas sorprendentes o picantes, como fantasmas o desnudos.

Uno de los pintores mas celebres en esta época fue William Harnett(irlandés) transformó la pintura de bodegones norteamericana del último cuarto del siglo XIX. El empleo de una técnica ilusionista, que cuidaba hasta el más mínimo detalle y con la que creaba numerosos efectos de trampantojo, le convirtió en el pintor de naturalezas muertas más famoso de su época.

Aquí os mostramos alguno de los cuadros de este artista:





Dos ejemplos , muy similares entre si , de otro tipo de anamorfosis , esta mas enfocada hacia los croquis. La primera fue realizada por J.W. Schwenk y la segunda, de un edificio de Philadelphia , por William Mason .

Para verlas bien hay que poner la nariz en la marca semicircular que aparece en la parte inferior . Puede conseguirse un efecto parecido centrando verticalmente las imágenes en la pantalla y poniéndose de pie.

Siglo XX y XXI nuevos campos y nuevas utilidades.

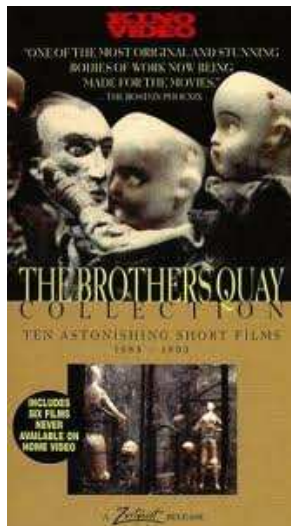
Nacen las vanguardias y el arte se expande hacia nuevos horizontes, surgen nuevas formas de arte, combinaciones de distintos tipos de artes...En estos siglos se produce una completa revolución que llegará hasta nuestros días.

En un siglo con dos guerras mundiales , la ciencia y la tecnología avanzan enormemente , nace internet , empieza una sociedad mas globalizada...Todo esto influencia enormemente a los artista de la época y la tecnica de la anamorfosis amplia su campo de aplicación.

Uno de los nuevos campos de aplicación es en el cine, esta técnica se uso como predecesora de los efectos especiales o como decoración.



Probablemente el mayor homenaje cinematográfico que se ha hecho a la Anamorfosis pueda encontrarse en el corto de los hermanos Quay, De Artificiali Perspectiva (1991),



Otra utilidad de esta técnica es en el cine y en la técnica cinematográfica CinemaScope, el anamorfismo es utilizado para hacer una relación entre el tamaño de la película original, que es diferente al de la película del CinemaScope. Una lente especial (lente anamórfica) comprime la imagen lateralmente (compresión anamórfica) en el momento de la grabación y la vuelve a expandir durante la proyección.

También esta técnica tuvo una curiosa aplicación en música , producida por el artista Rodney Graham .

Este fue un artista multidisciplinar canadiense nacido en el año 1949. Desde el año 1970 vive y trabaja en Vancouver. Cursó estudios de Historia del Arte en la University of British Columbia

La escultura temporal de Rodney Graham sobre el ejercicio de Czerny titulado *La Escuela de Velocidad* es una anamorfosis musical. Al igual que una pintura anamórfica es deformada mediante el estiramiento a lo largo del plano de la imagen, la pieza de Czerny es dilatada a lo largo del eje de la duración, que habrá de ser visto por el visitante de la galería como plano mismo de la experiencia musical. Y al igual que el espectador de una pintura anamórfica, el visitante de la galería entiende la totalidad de la pieza de Czerny como una especie de "mancha" progresiva. Esta anamorfosis se consigue mediante las variaciones y los distintos patrones que el autor le da a los elementos rítmicos.

Un ejemplo mas común fue el de István Orasz.

István Orasz es un pintor ilustrador , diseñador gráfico y director de animación húngaro que fue muy conocido en esta época por sus trabajos basados en las matemáticas.

En la pintura se observa que el pintor se basó en los tan famosos juegos de siglo pasado.



En el siglo XXI, la anamorfosis se adapta perfectamente al arte urbano y los artistas contemporáneos empiezan a realizar sus dibujos en las calles, aceras...

Así los artistas consiguen llamar la atención ante el asombro de los peatones.

Lo que hacen estos artistas es dibujar imágenes tridimensionales de manera que el espectador perciba una imagen que parece real cuando en realidad es una pintura.

Uno de estos artistas es Eduardo Relero.

Nacido en Argentina y afincado en España se dedica a la escultura y pintura.

Aquí os mostramos alguno de sus proyectos.



Otro de los artistas que trabaja la anamorfosis de esta forma es Julian Beever.

Julian Beever es un artista británico que se dedica a dibujar con tiza. Ha creado dibujos de tiza en 3D en el pavimento utilizando la anamorfosis.

Aparte del arte en tres dimensiones, Beever pinta murales y réplicas del trabajo de grandes maestros del arte.

Sus obras tienen una duración de aproximadamente dos días, debido a que se desvanecen bajo los pies de los caminantes y por efecto de la lluvia. Como verán, lo que él hace es algo extraordinario, pero a la vez es un arte que dura muy poco tiempo, y sólo perdura en el tiempo gracias a las fotografías tomadas en ese instante.

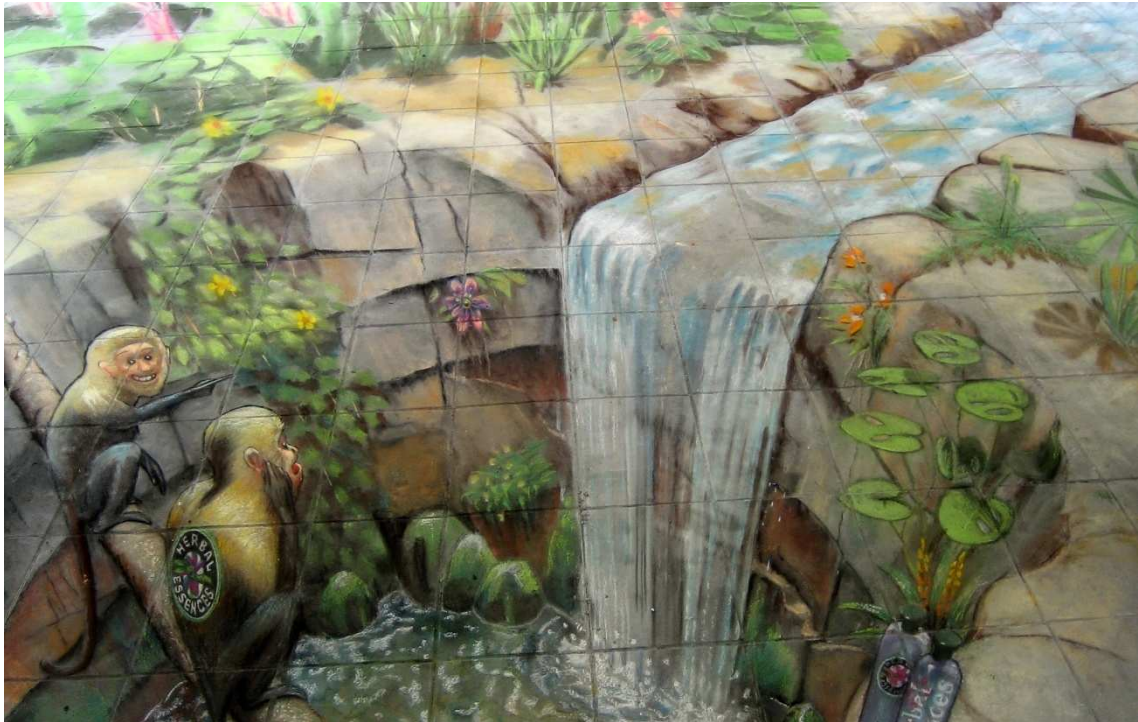
El juego visual que proponen sus imágenes ha sido confundido por muchas personas como producto de una edición fotográfica.

Usualmente lo contratan para crear murales para compañías. Asimismo se dedica a la publicidad y el marketing. Ha trabajado en el Reino Unido, Bélgica, Francia, Holanda, Alemania, los Estados Unidos, Australia, México, España, Uruguay y Argentina.

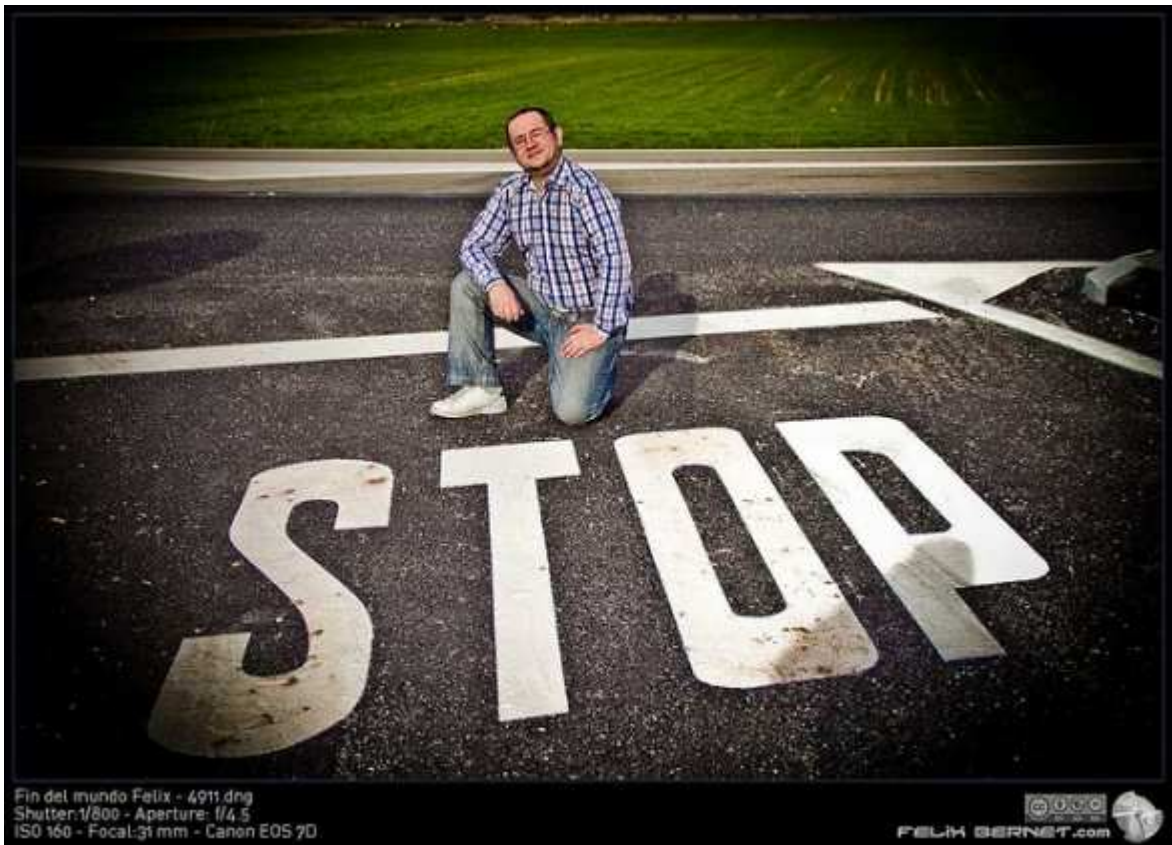
Aquí veremos algunas de sus obras:



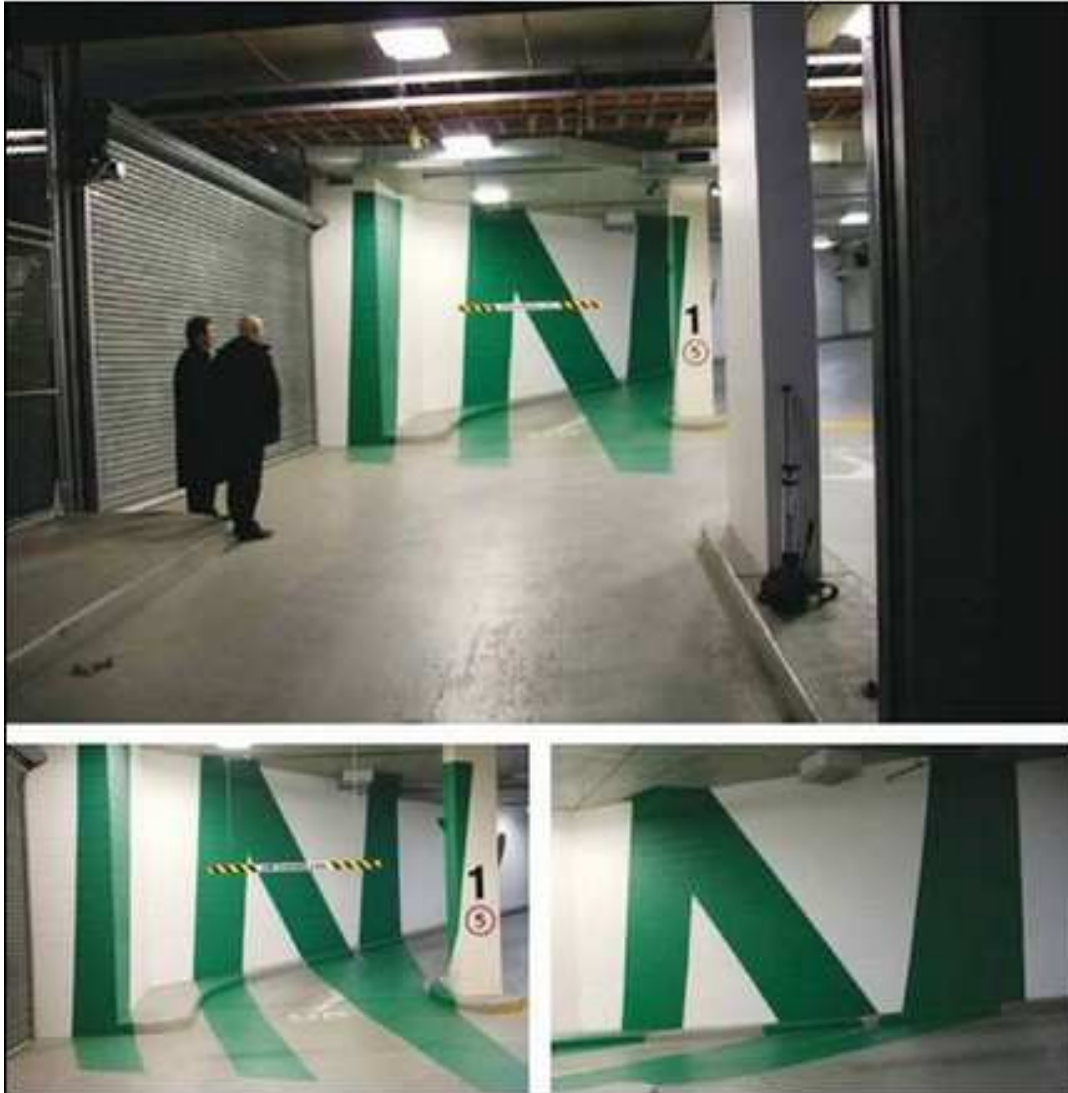
Estas es una obra de Julian Beever en la capital española, en Madrid:

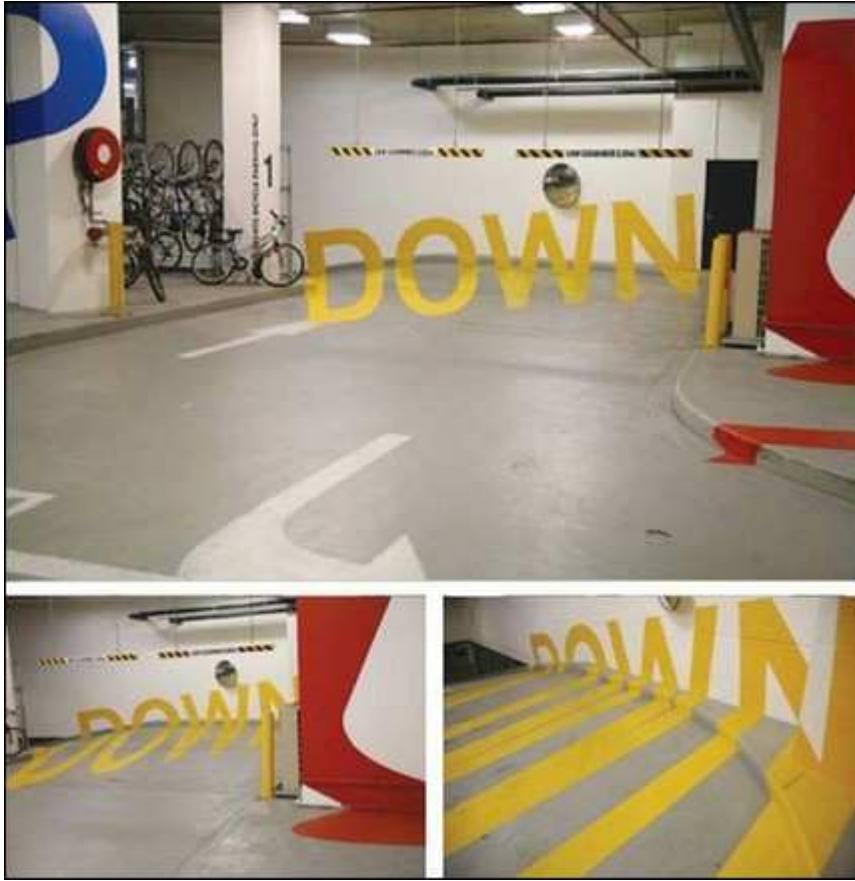


También, a la anamorfosis se le encontraría una utilidad práctica como las señales de tráfico en el suelo ,como el STOP como se muestra en la imagen:



Otro proyecto muy práctico y, de características muy similares al anterior es el que realizó el estudio australiano Emerystudio. Este estudio realizó el proyecto señalético para Eureka Tower Carpark ,un edificio de estacionamiento .Usando la técnica de la anamorfosis pintaron diversas instrucciones (Up , down ...)en los muros, techo y suelo, de manera que solo es visible desde un a posición determinada.





Uno de los proyectos más innovadores fue el proyecto arquitectónico de Ulises Sarry. Permite crear objetos cuya sorprendente geometría les hace muy atractivos, bien como ícono souvenir, o bien como obra de arquitectura urbana.. Aquí veremos algunos ejemplos de este tipo de anamorfismo:



Este tipo de anamorfismos inspiró a el mundo del cine. En la técnica cinematográfica CinemaScope, el anamorfismo es utilizado para hacer una relación entre el tamaño de la película original, que es diferente al de la película del CinemaScope. Una lente especial (lente anamórfica) comprime la imagen lateralmente (compresión anamórfica) en el momento de la grabación y la vuelve a expandir durante la proyección.

Superficies donde realizar un anamorfismo.

PLANAS.

Consiste en utilizar solamente el suelo como superficie para realizar el dibujo, dándole a la pintura una sensación de profundidad o verticalidad. Este tipo de anamorfosis es muy útil en los anuncios de los eventos deportivos

Aquí veremos un ejemplo:



También son utilizadas en carreteras para las señales de tráfico ,como se muestra en la imagen:



Muchos autores del siglo(XXI)crean anamorfismos en superficies planas como expresión de arte. Estas que se realizan en la calle impresionan mucho al verse porque da la sensación de que tienen profundidad . .(mas información en el punto uno)

Aquí veremos algunas:

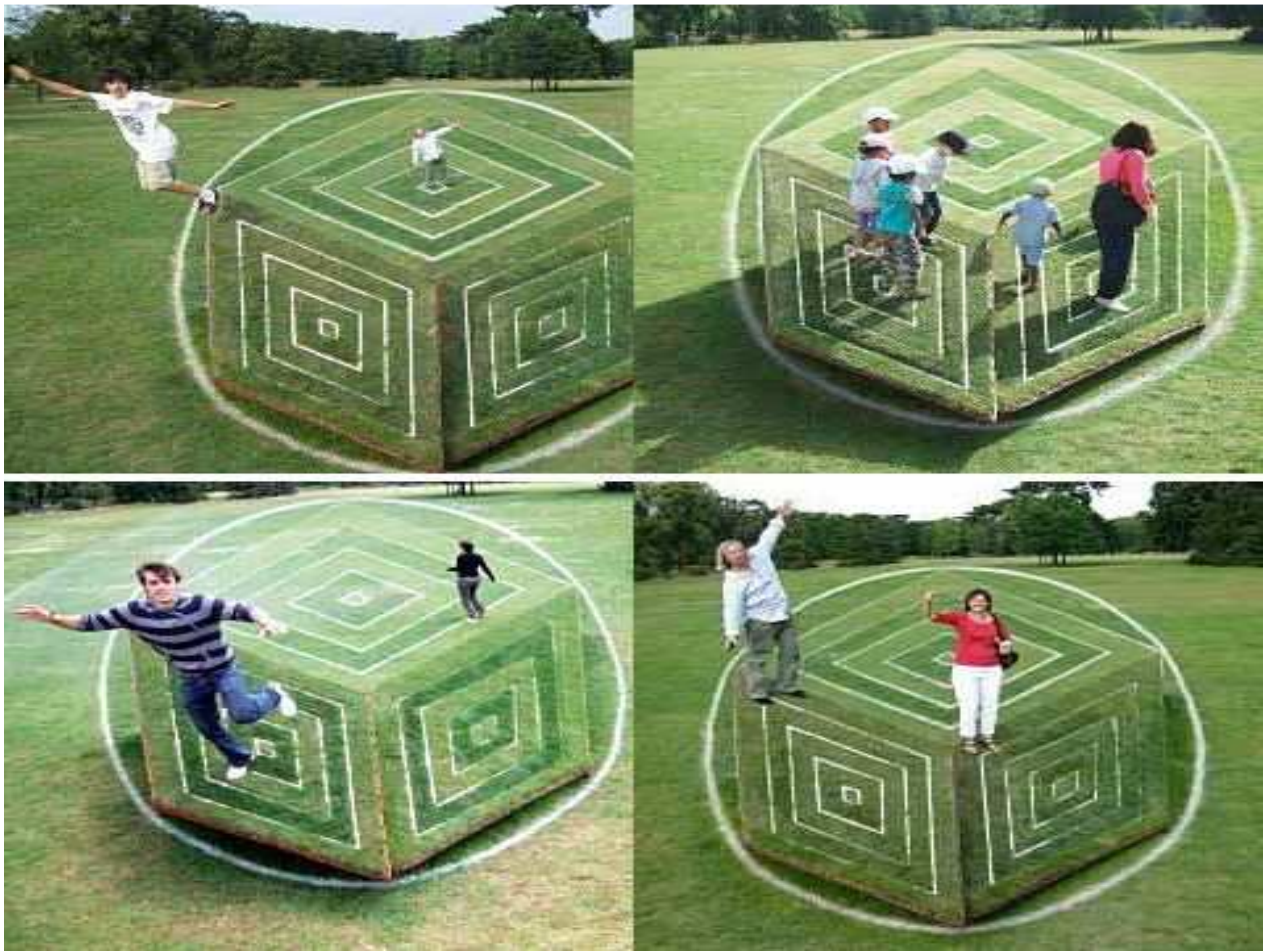


A Herculean giant disappears into a chasm.





O en un jardín utilizando el césped como superficie plana .



MÚLTIPLES:

Consiste en realizar anamorfismos utilizando dos de las tres dimensiones posibles (techo-pared, suelo-pared, techo-suelo-pared) o aplicando la anamorfosis en distintos relieves. En estas superficies permite crear un efecto realmente impactante.

Permite crear objetos cuya sorprendente geometría les hace muy atractivos bien como icono souvenir, o bien como obra de arquitectura urbana, ya que pueden tener muy amplio rango de tamaño, desde joyas diminutas hasta un tamaño gigante.

La visión tridimensional de una Anamorfosis múltiple de gran tamaño está condicionada por su ubicación. Como las distintas formas que presenta sólo pueden ser percibidas desde hasta tres puntos concretos, éstos deben estar siempre situados en lugares estratégicos previamente escogidos.

Se construyen con materiales convencionales y con tratamiento anti-graffiti.

Aquí veremos algunos ejemplos de este tipo de anamorfismo:



Imagen vista desde el punto de vista estratégico.



Imagen vista desde otro punto de vista cualquiera.

Tambien dentro de este tipo de anamorfismos se puede utilizar un elemento externo, como un cristal o un prisma.



Ej:

Tipos de Anamorfismos

El resultado del anamorfismo puede ser una figura plana o tridimensional.

En el primer caso, en una anamorfosis *catóptrica* (*que muestra los objetos por medio de la luz refleja*) la imagen debe verse reflejada en un espejo distorsionado; los ejemplos más típicos son los cilíndricos y cónicos.

En el segundo caso, los tridimensionales, el observador del anamorfismo percibirá la figura en 3D.

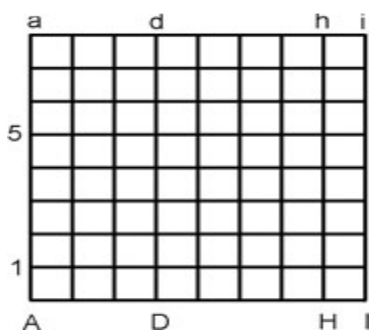
Otros tipos de anamorfismos son algunos como el oblícuo. También hay anamorfismos cuadriculados y cajas de perspectiva.

ANAMORFOSIS CATÓPTRICA

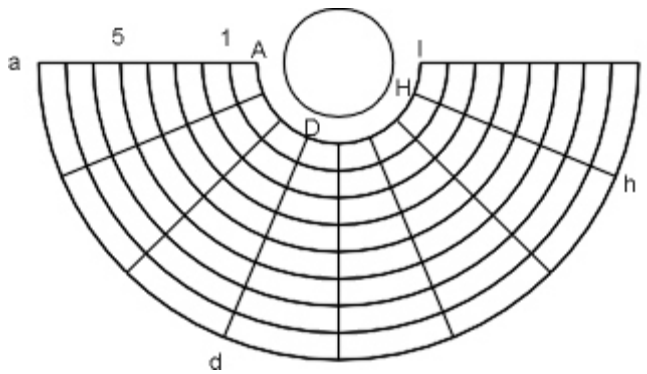
-Los **anamorfismos cilíndricos** consisten en un espejo cilíndrico que refleja una imagen deformada en un semicírculo frente al espejo, en el cual la imagen se ve en su forma original.

¿Cómo se hace?

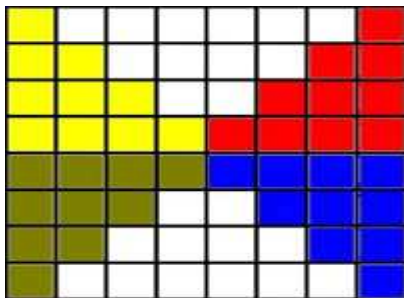
1-Dibuja una cuadrícula (puede ser un cuadrado o un rectángulo) y numeral as celdas para poder identificarlas en la cuadrilla deformada, no todas las celdas tienen que ser numeradas solo unas pocas.



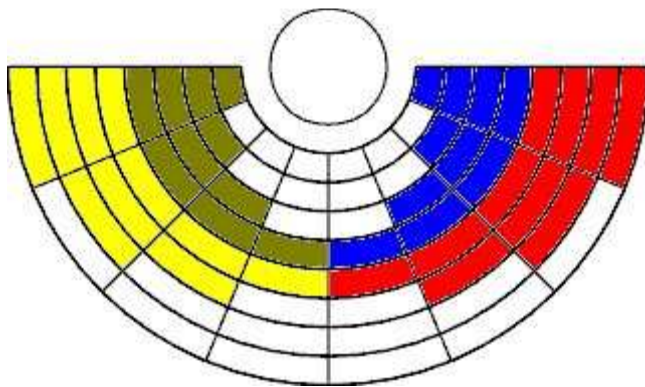
2-Dibuja un círculo que sea igual de diámetro que tu espejo cilíndrico y después dibuja unos ángulos de 22,5 grados quedándote una semicircunferencia en cuyo centro se encuentra el espejo cilíndrico. Después de esto identifica las casillas de la cuadrícula con las de la cuadrilla ya deformada de la semicircunferencia.



3-Después dibuja los cuadrados de la cuadrícula original o haz un dibujo.



4-Ahora identifica las celdas señaladas que has puesto en la cuadrícula y siguiendo estas celdas colorea los espacios que están marcados en la semicircunferencia o de tu dibujo.

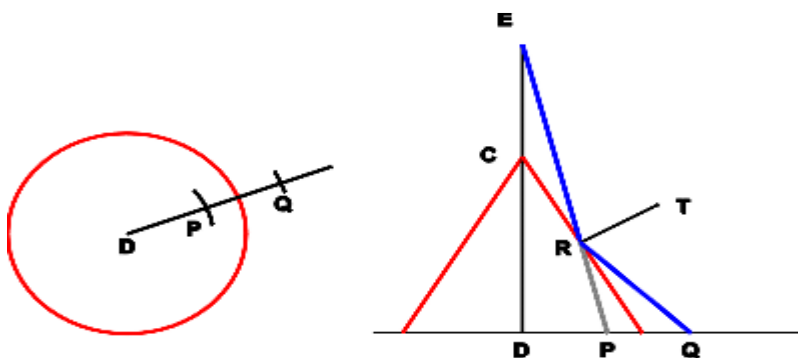


5-Por último, pon el espejo cilíndrico en el círculo marcado dentro de la semicircunferencia para obtener ya así tu imagen original reflejada en el cilindro.

El cilindro puede hacerse con distintos materiales siempre que sean buenos reflectantes para que se vea bien la imagen en él. El tamaño del radio de la base deberá ajustarse al hueco que se deja en la imagen deformada.

A diferencia del cilindro anamórfico el espejo cónico añade un elemento más a la complejidad de la pintura. Considerando que el cilindro anamórfico está pintado hacia atrás y de arriba abajo, el espejo cónico está pintada al revés, invertido y de adentro hacia afuera.

Para percatarse del efecto hay que mirarlo desde arriba.



- 48

- 2- Usando el radio de ampliación de la base del cono y el ángulo del cono, construye una sección transversal triangular del cono como se muestra en rojo en el diagrama de la derecha arriba. Indica también los ejes del cono CD.
- 3- Decida donde se coloca el ojo a lo largo del eje del cono en el punto E.
- 4- Elige un punto P en el dibujo. Este punto se convertirá en el punto Q en la imagen anamórfica.
- 5- Dibuja una línea que une P con el centro del círculo D y extenderlo fuera del círculo. Con un par de compases, la transferencia de la longitud de DP a la base del cono.
- 6- Trabajo en el diagrama de la derecha, se unen P a E de la intersección del lado de la sección transversal del cono en el punto R.
- 7- Erigir un RT perpendicular a R y luego dibujar la línea RQ, de modo que los ángulos de la ERT y contingentes arancelarios, ya que el cono es el espejo. ER es el rayo incidente y RQ es el rayo reflejado y el ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión.
- 8- Con un par de compases, la transferencia de la longitud DQ a la imagen como en el diagrama de la izquierda.
- 9- Repita el procedimiento para todos los puntos en la imagen.

El cono puede hacerse con distintos materiales siempre que sean buenos reflectantes para que se vea bien la imagen en él. El tamaño de la base debe ajustarse al hueco que hay en medio del anamorfismo para que refleje la imagen sin que falte nada.

Aquí veremos un ejemplo de un anamorfismo cónico:



En la imagen se ve un anamorfismo cónico de un paraguas.

Anamorfosis tridimensional:

En este tipo, el espectador visualizará una pintura en tres dimensiones pareciendo ,real. Este tipo de anamorfismos es muy complejo y solo se puede realizar pintándolo, no es posible realizarlo por ordenador; pero su resultado es espectacular. Los artistas que lo realizan utilizan la perspectiva y juegan con ella. No es posible describir un método para crearlos ya que estos dependen del dibujo que se quiera realizar y del relieve donde se haga.



OTROS TIPOS DE ANAMORFOSIS

-Anamorfismos oblíquos:



Imagen real.

Imagen deformada.

Para ver este tipo de anamorfismo, hay que construir un visor anamórfico, que consiste en una especie de carpeta en la que las 2 solapas que contienen la imagen deformada se unen por un pliegue que contiene un agujero a través del cual se ve la imagen real. Las 2 solapas y el pliegue que tiene el agujero forman un triángulo isósceles mirado desde el lado.

-Los **anamorfismos cuadriculados** son aquellos que están divididos en unas cuadrículas que al hacer una proporción alargando su ancho o alto puede dar un anamorfismo que para ver la imagen original debe verse de un ángulo diferente. Este tipo de anamorfismo es el que se entiende como deformación, pero no hay que confundirlo, por ello hemos puesto anteriormente un ejemplo de las confusiones que se suelen tener con estas deformaciones.

-Las **cajas de perspectiva** o "perspective box" en inglés (también se lo conoce como un Peepshow) es un recurso óptico que permite al artista crear una convincente ilusión óptica de un espacio interior el cual se ve a través de una "mirilla" estratégicamente situada para ayudar en la visualización. El cuadro suele ser pintado para representar el interior de una casa o iglesia y como sólo se puede ver el cuadro con un ojo por la mirilla, se manipula el punto de vista tanto que confunde al espectador. El propósito de esta caja es engañar al ojo para que crea que está dentro de un habitación.

Aquí veremos un ejemplo:



Esta es la imagen que se ve mirando por la mirilla.

Método General para deformación de imágenes

Actualmente, con el avance de la tecnología es muy fácil hacer un anamorfismo por ordenador. Para realizarlos hay un método general muy fácil, que consiste en un programa de anamorfismos llamado Anamophose me! en el que te deforma la imagen que selecciones para el tipo de anamorfismo que quiera, y así solo se tendría que construir el cono en caso de una deformación para un anamorfismo cónico, el cilindro para un cilíndrico, etc.

Práctica de Anamorfismos

Tres Caras

Este anamorfismo consiste en ir doblando un folio de tal manera que queden tres partes distintas en las cuales colocar distintas partes de tres fotografías, de tal manera que quede una fotografía de fondo (Manu), otra que se vea desde la derecha (Jose) y otra que se vea desde la izquierda (Rafa).

Los materiales que hemos utilizado para este anamorfismo han sido:

→ Papel fotográfico tamaño A4. Este papel será sustituido posteriormente por Miguel Angel (el profesor de física) por un tablón tamaño A2 o A1 para conseguir un anamorfismo a gran escala.

→ Cola blanca para pegar las solapas que se forman al doblar el folio.

→ Programa de Dibujo Paint para separar las fotografías y alternarlas de tal manera que coincidan posteriormente según lo deseado.

Los pasos a seguir para realizar este anamorfismo son los siguientes:

1 → Hacer 3 fotografías de cara.

2 → Meter las fotografías en ordenador y recortar cada fotografía en el mismo número de partes (no demasiadas, con 6 partes se logra muy bien el efecto)

3 → Alternar las distintas partes de las fotografías e imprimir en papel fotográfico. Posiblemente haga falta más de un papel fotográfico.

Contratiempos:

En un principio compramos una tablilla de madera, en la cual queríamos colocar otras más pequeñas en vertical, en las tablillas en vertical colocaríamos dos de las tres fotografías, y la otra de fondo, pero aparte de que resultó que no eramos precisamente muy buenos con las manualidades, el anamorfismo no salía, así que el profesor nos propuso hacerlo de manera directa, y así lo hemos realizado.

Finalmente obtendremos un anamorfismo parecido a este.

Vista frontal



Vista desde la derecha.



Vista desde la izquierda.



Visor anamórfico

Este anamorfismo consiste en construir un visor anamórfico, que no es más que un objeto de forma triangular que consta de dos rectángulos grandes, que son los dos laterales del visor y uno mas fino que une llos dos laterales y que tiene un agujero en el centro para poder mirar por él la imagen que haya dentro. Dicha imagen presentará un anamorfismo oblicuo, para que esa imagen cuando se vea por el agujero del visor se vea como si no estuviera anamorfoseada. Esta sensación de que no esté deformada la imagen se la debemos a la inclinación del lateral donde esta pegado la imagen y la cantidad de luz que entra por la parte de arriba del visor.

Los materiales que hemos utilizado han sido:

- Una tablilla de madera de 95cm x 35cm.
 - Una segueta.
 - Un taladro eléctrico.
 - Lija.
 - Cola para madera.
 - 4 visagras.
 - Una archivador.
 - Un folio A4.
 - Cutter.
 - Programa de ordenador para anamorfismos Anamorphe me!
- Los pasos a seguir para realizar el visor anamórfico son los siguientes:
- 1 → Utilizar el programa de ordenador Anamorphe me! Para realizar un anamorfismo oblicuo a una fotografía o imagen.
 - 2 → Coger el archivador y hacerle en su parte más fina un agujero de una medida normal de un ojo con un cutter.
 - 3 → Pegar con cola o pegamento la fotografía a la cual se le ha aplicado el anamorfismo a uno de los laterales de la carpeta por dentro y cerrarla.
- Contratiempos:
- En un principio queríamos hacer el visor anamórfico con la tablilla de madera y las visaras, éstas se colocarían en la parte más fina para unirla a los laterales, y en esa parte se haría el agujero con el taladro eléctrico, pero no nos salió como deseábamos, ya que la cola resultó no ser muy buena y además descubrimos que nuestro manejo del taladro y la segueta no era precisamente muy bueno. Así pues, finalmente decidimos utilizar un archivador como visor, qu aunque sea muy pequeño da muy bien el efecto de que la imagen no se encuentra modificada.
- Finalmente el Visor Anamórfico quedaría como algo parecido a esto:

Vista desde dentro del visor.



Fuera del visor



Anamorfismo Cónico

Este anamorfismo consiste en conseguir que una imagen a la cual se le ha aplicado un anamorfismo sea vista como es en realidad colocándolo un cono en medio, con unas medidas exactas, de tal manera que al mirarlo desde arriba se vea el reflejo de la imagen tal y como es en realidad.

Los materiales utilizados para realizar este anamorfismo han sido:

- Programa de ordenador Anamorphe me!.
- Papel fotográfico A4.
- Cartulina (para realizar el cono).
- Papel de espejo o en su defecto papel de aluminio.
- Fotografía alta calidad.

Los pasos a seguir para realizar este anamorfismo son los siguientes:

1 → Coger la fotografía y utilizar el programa Anamorphe me! Para realizar el anamorfismo cónico.

- 2 → Imprimir la fotografía anamorfoseada en el papel fotográfico.
- 3 → Hacer un cono con la cartulina y recubrirlo con papel de espejo o de aluminio.
- 4 → Para finalizar colocar el cono en medio de la imagen y mirar desde arriba.

Contratiempos:

A la hora de hacer el cono nos ha surgido una serie de contratiempos debido a que cogíamos mal las medidas. Igualmente hemos tenido dificultades al recubrirlo de papel de espejo, ya que este no reflejaba la imagen en su totalidad.

Finalmente el anamorfismo cónico a de quedar algo parecido a esto.

(Fotografía) **nos falta una foto**



El anamorfismo de las 2 caras

Para realizar este anamorfismo se realizó el mismo proceso que con el de las 3 caras pero con solo dos fotos y en vez de dejar una foto en el fondo solo se veían 2 caras que una se veía por la derecha y otra se veía por la izquierda. Al imprimirlo se doblo el papel fotográfico quedando con la forma adecuada para ver ambas caras desde los distintos ángulos.



Anamorfismo cilíndrico

Para realizar este anamorfismo usamos hemos tenido que usar un papel A4, un cilindro de metal y un programa del ordenador para deformar la imagen. Una vez teníamos ya la imagen deformada la imprimimos con su correspondiente circunferencia donde poner el cilindro y reflejándose, así, la imagen original.

- 1- Realizar por ordenador el anamorfismo cilíndrico e imprimirlo.



- 2- Crear un cilindro con papel espejo de las dimensiones dadas en el dibujo y colocarlo encima de este.



Anamorfismo tridimensional.

Este anamorfismo permite crear una ilusión óptica ,ya que se forma una figura de tres dimensiones, donde antes no la había.

Para realizarlo es muy importante dibujar primero los trazados reales, y después , adaptarlos al relieve, de manera que queden idénticamente iguales.

Aquí os mostramos un ejemplo sencillo de un cubo sobre una pared , realizadi en nuestro instituto.

Vista frontal



Vista lateral



Anamorfismo con palabras

Este anamorfismo consiste en visualizar una palabra desde un punto de vista único , es decir, que el mensaje se reconstruya solo desde un punto de vista.

Para ello hay que dibujar las letras de forma comprimida, de tal manera que mirándolo a ras de tierra se pueda leer el mensaje.

Materiales:

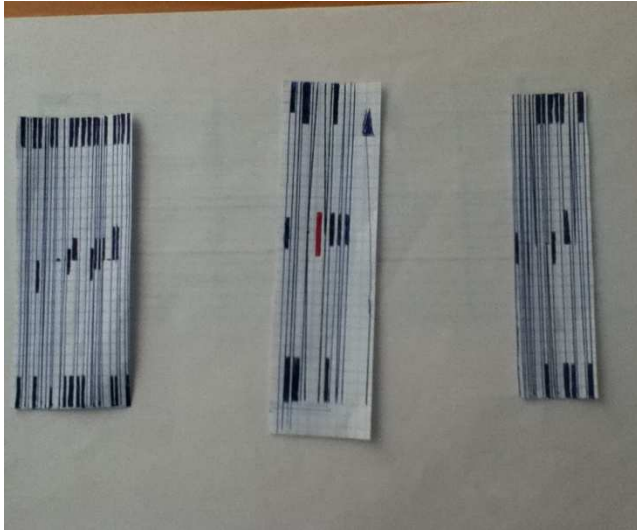
-Bolígrafo o lápiz

-Folios

Simulación de la vista a ras de tierra



Dibujos originales



Finalidad del proyecto:

Nuestro objetivo con este proyecto es intentar acercar a nuestros compañeros o lectores del proyecto el mundo tan peculiar , y poco conocido, de la anamorfosis. Esta técnica fundamental ,en el arte a lo largo de la historia .Elegimos este tema por que es un tema no muy conocido y que posee muchas aplicaciones en distintas ramas, no solo de la pintura.

Intentamos realizar un trabajo completo , donde incluya una parte histórica (fundamental) y una parte de práctica de experimentación , donde hemos podido aplicar los conocimientos aprendidos, y probar nuevas formas de hacer anamorfismos.

También ,uno de nuestros objetivos era ayudar a nuestros compañeros de óptica , complementar su proyecto de cara a diversos concursos científicos ,y también a la feria de las ciencias que se celebra anualmente en Sevilla.